الصف الرابع الابتدائي 2023 - 2024 العلوم

اشهر واحب كتب تعليمية، واوسعها انتشارا

سلاح التلميذ

منذ عام ١٩٦٠

العلوم



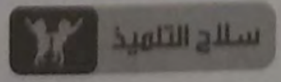
الصف الرابع الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

الاســم : ....

الفصــل : ....

المدرسة : ....



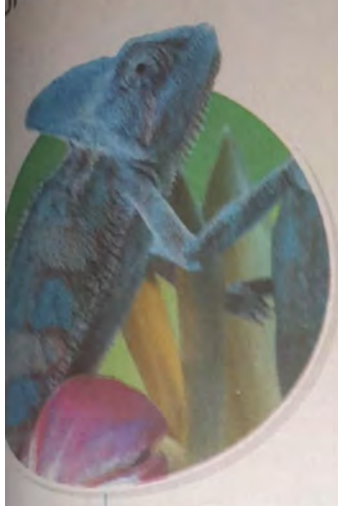
إعداد نخبة من كبار الأساتذة المتخصصين

طبعة جديدة، طبقًا لنظام التعليم الجديد 2024/2023

فهرس الكتاب

الوحدة الأولى: الأنظمة ال...

المحور الأول: الأنظمة



المفهوم الأول: التكيف والبقاء



المفهوم الثاني: كيف تعمل الحواس؟



المفهوم الثالث: الضوء وحاسة البصر

المفهوم الأول الحركة والتوقف



المفهوم الثاني الطاقة والحركة



المفهوم الثالث الطاقة والتصادم



الوحدة الأولى

الأنظمة الحية

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكون قادرًا على أن:

1. تذكر أمثلةً متعدِّدةً عن تغيُّر سلوك الكائنات الحية أو طرق تكيفها.
2. تبحث في كيفية استخدام الإنسان والحيوان لحواسهما لجمع المعلومات والتنقُّل.
3. تصف نوعًا محددًا من التكيف يتعلق بحاستي السمع والبصر، تستخدمه الحيوانات الليلية.
4. تستكشف طرق تكيف الحيوانات للتواصل ونقل المعلومات.



حقائق علمية درستها:

هناك العديد من المشكلات التي تؤثِّر على بقاء الكائنات الحية في بيئتها، مثل:

1. ارتفاع درجة الحرارة أو انخفاضها
2. ندرة المياه أو كثرتها
3. عدم توافر الغذاء أو المأوى

• تدور هذه الوحدة حول طرق تكيف الكائنات الحية؛ لتتمكن من البقاء، من خلال دراسة الآتي:

1 تكيف الكائنات الحية مع ظروف البيئة

الجمل



البيئة: الصحراء

التكيُّف: يغطي جلدَه وبرٌ لحمايته من الحرِّ والبرد.

ثعلب الفَنَك



البيئة: الصحراء

التكيُّف: أذناه طويلتان؛ للتخلُّص من الحرارة الزائدة.

نباتات الصحراء



البيئة: الصحراء

التكيُّف: بها أشواك؛ لتجنُّب فقدان الماء الزائد، وتجنُّب أنْ تُؤكَل من الحيوانات الأخرى.

2 تكيف الحواس لدى الحيوانات

مثال الخفاش



• يمتلك الخفاش العديد من التكيفات التي تساعده على البقاء في بيئته.

• الخفاش من الحيوانات التي تنشط **ليلًا**، وتكيفت **حاسة السمع** لديه حتى يتمكن من تحديد أماكن فرائسه من خلال **تحديد الموقع بالصدى**.

3 تكيف حاسة الإبصار لدى الحيوانات

مثال القط السمَّاك



• لديه تركيب عين مميَّز يمنحه رؤية ليلية دقيقة؛ حيث يمتلك **غشاءً في مؤخرة عينه**، يعمل كمرآة تجمَع المزيد من الضوء المتاح.

وأخيرًا، ستُطبِّق كل ما تعلمته في مشروع الوحدة؛ لتتعرف كيف تساعد التكيُّفات التركيبية والسلوكية الخفافيش على التنقُّل والتواصل.

المفهوم 1.1

التكيف والبقاء



أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. توضّح العلاقات بين بقاء الكائنات الحية على قيد الحياة ومواطنها الطبيعية وتكيفاتها التركيبية والسلوكية وأجهزة جسمها.
2. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن النباتات والحيوانات لديها تراكيب وسلوكيات تساعدها على البقاء والنمو.
3. تشرح كيفية مساعدة التكيفات التركيبية للكائنات الحية على بقائها على قيد الحياة في بيئات معيّنة.
4. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن هناك تكيفات أو أعضاء متعددة تعمل معًا في نُظم معينة لمساعدة الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة في مواطن معينة.

مصطلحات المفهوم

- التكيف
- التخفي
- الجهاز الهضمي
- الانقراض
- الكائنات الحية
- الفريسة
- الجهاز التنفسي
- البقاء على قيد الحياة
- الحيوانات المفترسة
- النظام البيئي
- التكاثر
- الطاقة

المفهوم 1.1 : التكيف والبقاء

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفسِّر التلميذ تكيف الكائنات الحية بطرق مختلفة مع البيئة التي تعيش فيها.
1	**نشاط ②: البطريق** يناقش التلميذ طرق تكيف البطريق ليستطيع العيش في المناطق الباردة.
1	**نشاط ③: التكيف من أجل البقاء** يصِف التلميذ «التخفي» كوسيلة من وسائل تكيف بعض الحيوانات مع البيئة التي تعيش فيها من أجل البقاء.
2	**نشاط ④: أنواع وطرق التكيف** يفرِّق التلميذ بين «التكيف التركيبي» و «التكيف السلوكي» عند بعض الحيوانات.
2	**نشاط ⑤: حرباء النمر** يفسِّر التلميذ كيف يساعد «التكيف التركيبي» و«التكيف السلوكي» حرباء النمر على البقاء.
2	**نشاط ⑥: طرق تكيف النباتات** يحلِّل التلميذ طرق التكيف (التركيبي - السلوكي) في شجرة السنط وشجرة الكابوك.
3	**نشاط ⑦: عالم النبات** يفسِّر التلميذ طرق تكيف بعض النباتات مع البيئة التي تعيش فيها من أجل البقاء.
3	**نشاط ⑧: الجهاز الهضمي** يلاحظ التلميذ التكيف التركيبي في أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان؛ لتلائم الطعام الذي يتناوله.
3	**نشاط ⑨: الجهاز التنفسي** يتعرَّف التلميذ أعضاء الجهاز التنفسي في الإنسان؛ ويلاحظ كيف تعمل معًا كجهاز واحد يساعده على البقاء.
4	**نشاط ⑩: كيف تتنفس الأسماك؟** يقارن التلميذ بين الجهاز التنفسي عند كلٍّ من الإنسان والأسماك، ويحدِّد أوجه الشبه والاختلاف بينهما.
4	**نشاط ⑪: تأثير الإنسان على البيئة** يحلِّل التلميذ التغيرات التي تطرأ على البيئة نتيجة تأثرها بتغيرات طبيعية أو أنشطة بشرية.
5	**نشاط ⑫: سجِّل أدلة كعالم** يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تُجيب عن السؤال الرئيسي حول التكيف والبقاء.
5	**نشاط ⑬: التطبيق العملي (STEM)** يحلِّل التلميذ إحدى المشكلات البيئية (انقراض البرمائيات)، ويحاول أن يجد الحل المناسب لها.

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نقف في ظل الأشجار لنحتمي من حرارة الشمس المرتفعة. ( )

② يرتدي الإنسان الملابس الثقيلة في فصل الصيف ليتكيَّف مع الحرارة الشديدة. ( )

تكيُّف الكائنات الحية في الظروف المناخية القاسية

- تضطر بعض الكائنات الحية للتكيُّف مع ظروف البيئة التي تعيش بها؛ للبقاء على قيد الحياة.
- لاحظ كيف تحمي الكائنات الحية الآتية نفسها من المناخ شديد الحرارة:

① الزَّواحف



مثل سحلية الصحراء

تختبئ في مناطق الظل، وتنشط ليلًا؛ لتتجنَّب الحرارة الشديدة.

② الحيوانات اللاهِثة



مثل الكلاب

تَلهث لتقليل حرارة أجسامها.

③ النباتات الصحراوية



مثل التين الشوكي

لديه أوراق صغيرة على هيئة أشواك لتقليل فقْد الماء.

- كلٌّ من الحيوانات والنباتات - في الأمثلة السابقة - له طريقته في حماية نفسه من الارتفاع الشديد في درجة الحرارة. هذه الطريقة تُسمَّى «التكيُّف».

التكيُّف

هو خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها.

ملحوظة

يُعد المناخ أحد أهم أسباب تكيُّف الكائنات الحية على مرِّ الزمان.

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة:

① مِن الحيوانات التي تلهث لتخفيف درجة حرارة أجسامها ....

(أ) السحالي (ب) الفئران (جـ) الكلاب (د) الجِمال

② تبحث حيوانات الصحراء عن مناطق الظل وتختبئ بها لتتجنَّب ....

(أ) الجوع (ب) الحرارة الشديدة (جـ) البرد الشديد (د) العطش

نشاط 2 البِطريق

فكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتحمَّل الإنسان الوقوف فوق الثلج حافي القدمين لفترة طويلة. ( )

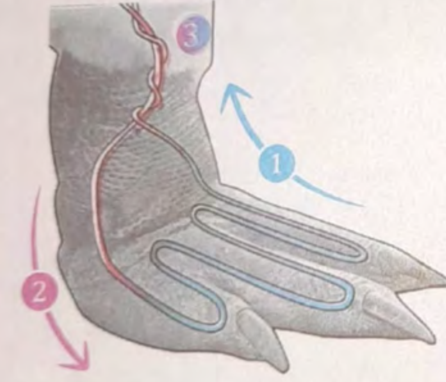
② يستطيع البطريق المشي فوق الجليد مسافات طويلة دون أن تتضرَّر قدماه. ( )

ماذا تعرف عن البِطريق؟

- البطريق طائر لا يستطيع الطيران.
- يعيش البطريق في القارة القطبية الجنوبية في مناخ قُطبي شديد البرودة.
- يغطِّي جسمه ريشٌ كثيفٌ وطبقة سميكة من الدُّهون؛ لحمايته من البرودة.

كيف تتكيَّف أقدام البطريق مع البيئة شديدة البرودة؟

- على الرغم من أن أقدام البطريق غير مُغطاة بالريش، إلا أنها تتحمَّل الوقوف على الجليد طوال اليوم.
- تظل أقدام البطريق دافئةً بفضل حركة الدم داخل الأوعية الدموية، على النحو التالي:



① الدم البارد في قدم البطريق يتحرك إلى أعلى.

② الدم الدافئ في جسم البطريق يتحرك إلى أسفل.

③ الأوعية الدموية تلتف حول بعضها وتتلامس؛ لتنتقل الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد؛ مما يحافظ على أقدام البطريق من التجمد.



كيف تساعد أقدام البطاريق في بقائها على قيد الحياة في المناخ البارد؟

تلتف الأوعية الدموية التي تحمل الدم الدافئ القادم من جسم البطريق حول الأوعية الدموية التي تحمل الدم البارد في قدميه؛ مما يؤدي إلى انتقال الحرارة إلى القدمين وحفظهما من التجمُّد.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① أقدام البطريق مُغطاة بالريش الكثيف. ( )

② تتجمد أقدام البطريق عند الوقوف على الجليد لفترة طويلة. ( )

نشاط 3 التكيُّف من أجل البقاء

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تعيش بعض أنواع السحالي في الصحراء. ( )
2. يسهُل اصطياد الحيوان الذي يتشابه لونه مع البيئة التي يعيش فيها. ( )

كيف تتخفى الحيوانات؟

- **التخفِّي** هو أحد طرق التكيُّف الشائعة بين الكائنات الحية.
- تتخفى بعض الحيوانات عن طريق لون الفراء أو الغطاء الخارجي لجسمها، ومن أمثلتها:

1 الدُّب القطبي





- البيئة: القطب الشمالي.
- التكيُّف: يمتلك **فراء بيضاء كثيفة**.
- الفراء الكثيفة تساعده على الشعور بالدفء، ولونها الأبيض يساعده على التخفي بين الثلوج.

2 الدِّببة البُنية والسوداء



- البيئة: الغابات.
- التكيُّف: تمتلك **فراء داكنة اللون**، تساعدها على التخفي بين أشجار الغابة أثناء الصيد.

3 الوشَق المصري (القط البري)



- البيئة: الصحراء.
- التكيُّف: يمتلك **فراءً بُنية** تساعده على التخفي بين الرمال في الصحراء.

4 سحالي الصحراء



- البيئة: الصحراء.
- التكيُّف: تمتلك **حراشيف ملوَّنة** تساعدها على التخفي بين الصخور الملوَّنة في الصحراء.

التخفي

نوعٌ من التكيُّف يساعد بعض الحيوانات على الاختباء من الحيوانات المفترسة، أو التسلُّل إلى الفريسة.

ما أهمية التخفي عند الحيوانات؟

1 الاختفاء من الحيوان المفترس



تتخفى الفراشة من الحيوانات المفترسة.

2 التسلُّل إلى الفريسة



يتخفى الثعبان؛ ليتسلل إلى الفريسة.

ملحوظة

- المُفترِس: الحيوان الذي يصطاد ويأكل حيوانات أخرى.
- الفريسة: الحيوان الذي يتم صيده وأكله بواسطة المفترس.



هل يتغير لون فراء الحيوانات بتغير فصول السنة؟

نعم، يتغير لون فراء بعض الحيوانات بتغير فصول السنة، مثل الثعلب القطبي الذي سيتم دراسته.

ما الفرائس التي يحاول الدب القطبي التسلل إليها؟

فرائس صغيرة مثل الأسماك، وفرائس كبيرة مثل الفُقمة (أسد البحر).

اختبر نفسك

اختر الإجابة الصحيحة:

1. الحيوان الذي يستطيع التخفي في القطب الشمالي يكون لون فرائه ....
   (أ) ذهبيًّا (ب) أبيض (جـ) أسود (د) بُنيًّا
2. تساعد الحراشيف الملوَّنة .... على التخفي بين الصخور.
   (أ) سحلية الصحراء (ب) الدب القطبي (جـ) الوشق المصري (د) الدب البني
3. الفراء الداكنة من صور تكيُّف الحيوانات التي تعيش في ....
   (أ) الماء (ب) الصحراء (جـ) البيئة الجليدية (د) الغابات

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① قسوة الظروف المناخية من أسباب تكيُّف الكائنات الحية. (

② يساعد التخفي الحيوانات المفترسة على صيد فرائسها. (

③ يمتلك البطريق طبقة سميكة من الدهون تحميه من الافتراس. (

④ الفراء الكثيفة من صور تكيُّف الحيوانات التي تعيش في المناطق الباردة. (

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تواجه حيوانات المنطقة القطبية مشكلة ....

(أ) ارتفاع الحرارة (ب) انخفاض الحرارة (جـ) ندرة الماء (د) سقوط الأمطار

② تحافظ سحالي الصحراء على برودة جسمها في الأوقات شديدة الحرارة عن طريق ....

(أ) التخفي (ب) تناول الطعام (جـ) البحث عن الظل (د) الجري

③ تساعد الفراء .... الحيوانات على التخفي بين الأشجار.

(أ) الداكنة (ب) الكثيفة (جـ) البيضاء (د) الخفيفة

④ تبقى أقدام البطريق دافئة في بيئته الجليدية بسبب ....

(أ) الدهون السميكة (ب) الريش الكثيف (جـ) الفراء البيضاء (د) الأوعية الدموية

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(الحراشيف الملونة - الدب القطبي - الوشق المصري - الفراء البُنية - الدُّب البُني)

① يمتلك .... فراء بُنية تساعده على التخفي في الصحراء.

② تساعد .... الدُّب في الغابة على التسلل إلى فريسته.

③ يمتلك .... فراء بيضاء تساعده على التخفي وسط الثلوج.

④ تساعد .... سحلية الصحراء على التخفي بين الصخور.

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① سِمة تميز الكائنات الحية وتساعدها على البقاء والتكاثر في بيئتها. (.................)

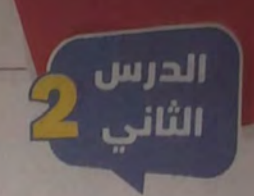
② أحد أنواع التكيُّف يساعد الحيوانات على الاختباء للنجاة من الافتراس. (.................)

5 لاحظ الطائر الذي أمامك، ثم أكمل:

① يعيش هذا الطائر في البيئة ....

② من الحيوانات التي تعيش في نفس بيئته ....

③ يُغطي جسمه .... كثيف وطبقة سميكة من ....



نشاط 4 أنواع وطرق التكيُّف

فكِّر اختر الحيوانات التي يساعدها تركيب جسمها على التكيُّف في البيئة الباردة:

- ☐ الوشق المصري
- ☐ الدب القطبي
- ☐ البِطريق
- ☐ الجَمل

- عرفنا أن التكيُّف هو سِمة تُميِّز الكائنات الحية، وتساعدها على البقاء على قيد الحياة والتكاثر في بيئتها.
- في هذا الدرس سنكتشف أنواع التكيُّف وأمثلة عليه من الحيوانات.

أنواع التكيُّف

	1 التكيُّف التركيبي	2 التكيُّف السلوكي
التعريف	تَغيُّر في تركيب أحد أجزاء جسم الحيوان.	تَغيُّر في سلوك مجموعة من الحيوانات.

أمثلة

1 التكيُّف التركيبي

1. شكل مخالب الصقر؛ يساعده على صيد الفريسة.



2. شكل أرجل البط؛ يساعده على السباحة في الماء.



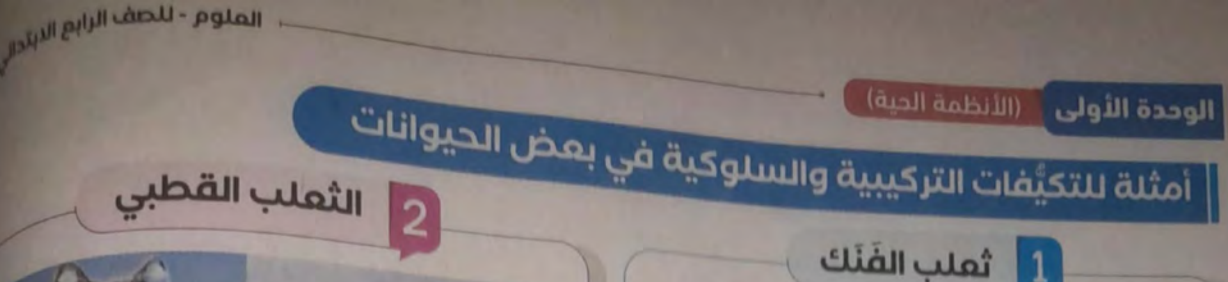
2 التكيُّف السلوكي

1. هجرة الطيور كل عام إلى المناطق الدافئة هربًا من برودة الشتاء في بيئتها.



2. اختباء القوارض (مثل الفئران) في الجحور بحثًا عن الظل؛ لتجنُّب حرارة النهار.





أمثلة للتكيُّفات التركيبية والسلوكية في بعض الحيوانات

1 ثعلب الفَنَك



2 الثعلب القطبي



الموطن الأصلي

ثعلب الفَنَك:

- يعيش في الصحراء الحارة الجافة.

الثعلب القطبي:

- يعيش في صحراء التندرا الباردة الجافة.

التكيُّفات التركيبية

ثعلب الفَنَك:

الآذان الطويلة:

- تساعده على فقْد الحرارة لتبريد جسمه.

الفراء البُنية:

- تساعده على التخفي في البيئة الرملية الصخرية.
- تحميه من الشمس الحارقة.

الثعلب القطبي:

الآذان والسيقان القصيرة:

- تحافظ على درجة حرارة جسمه؛ ليشعر بالدف

الفراء الكثيفة:

- تساعده على الصيد في البرودة الشديدة؛ حي تنخفض درجة الحرارة في فصل الشتاء ال 50 درجة مئوية تحت الصفر.

التكيُّفات السلوكية

ثعلب الفَنَك:

يعيش في الجحور:

- للحفاظ على برودة جسمه نهارًا.

اللهث:

- يعتمد على اللهث – مثل الكلاب – ليحافظ على برودة جسمه، ويتنفس بمعدل 700 نَفَس في الدقيقة.

الثعلب القطبي:

يعيش في الجحور:

- لتدفئة جسمه ليلًا.

ملحوظة

يتغير لون فراء الثعلب القطبي من اللون الأبيض في فصل الشتاء، إلى اللون البُني في فصل الصيف (عندما يذوب الجليد)؛ ليتمكن من التخفي والتسلل ليصيد الفرائس في أي فصل من فصول السنة.

◂ أوجه الشبه بين ثعلب الفَنك والثعلب القطبي:

① شكل الأُذن: يقوِّي حاسة السمع، ويساعد على الصيد (تكيُّف تركيبي).

② العيش في الجُحور: لتبريد جسم ثعلب الفَنك نهارًا، وتدفئة جسم الثعلب القطبي ليلًا (تكيُّف سلوكي).

③ تناول أنواع مختلفة من الغذاء: يتناول كلا النوعين من الثعالب جميع أنواع الغذاء الموجودة بما في ذلك الحشرات، والفاكهة، وجذور النباتات، وحتى بقايا الطعام من فريسة حيوان آخر (تكيُّف سلوكي).



• يتناول كلٌّ من ثعلب الفَنك والثعلب القطبي كل أنواع الغذاء.

بسبب صعوبة الحصول على الغذاء في الصحراء الحارة، وفي صحراء التندرا الباردة.

3 قرش الثور

قرش الثور

ظهر أسود

بطن أبيض

AR

• التكيُّفات التركيبية:

① التخفي باستراتيجية «التباين اللوني»:

لدى قرش الثور ظهر أسود وبطن أبيض؛ مما يساعده على التخفي في أثناء الصيد على النحو التالي:

◂ الظهر الأسود يجعل الحيوان الذي يسبح أعلاه لا يراه في الظلال بالأسفل.

◂ البطن الأبيض يجعل الحيوان الذي يسبح أسفله لا يراه بسبب انعكاس ضوء الشمس عليه.

② العَيش في المياه المالحة والعذبة:

تعيش معظم القروش في المياه المالحة، ولكن أجسام قروش الثور تكيَّفت للعيش في المياه العذبة أيضًا، فتحصل على الغذاء بسهولة دون أن تنافسها أنواع القروش الأخرى التي لا تعيش في المياه العذبة.

• التكيُّفات السلوكية:

تصطاد ليلًا ونهارًا؛ مما يسمح لها بمفاجأة الفريسة في أي وقت.

ملحوظة

الحيوانات التي يمكنها تناول أنواع غذاء مختلفة، والصيد في أماكن مختلفة (مثل قرش الثور) تكون أكثر تكيُّفًا للبقاء على قيد الحياة.

اختبر نفسك اكتب مثالًا واحدًا للتكيُّفات التركيبية والسلوكية للحيوانات الآتية:

	ثعلب الفَنك	الثعلب القطبي	قرش الثور
تكيُّف تركيبي	....	....	....
تكيُّف سلوكي	....	....	....



نشاط 5 حرباء النمر

فكِّر اكتب: أيُّ التكيُّفات الآتية تركيبي وأيها سلوكي؟

1. الحراشيف الملونة التي تساعد سحلية الصحراء على التخفي. (............)
2. نشاط سحلية الصحراء ليلًا؛ لتجنب الحرارة الشديدة. (............)

ماذا تعرف عن «حرباء النمر»؟

- «حرباء النمر» هي نوع من السحالي؛ مما يعني أن جسمها يغطيه القشور أو الحراشيف.
- تعيش سحلية «حرباء النمر» في الغابات الاستوائية.
- لدى سحلية «حرباء النمر» طرق مميزة للتكيُّف - التركيبي والسلوكي - في بيئتها.

التكيُّفات التركيبية في حرباء النمر

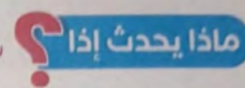
علل؟ تستطيع «حرباء النمر» الصيد وتجنُّب الوقوع كفريسة في نفس الوقت.

بسبب قدرتها على تحريك كل عين في اتجاه مستقل عن الأخرى، فتبحث بعينٍ عن الحشرات لتصيدها، وتراقب الحيوانات المفترسة بالعين الأخرى.

التكيُّفات السلوكية في «حرباء النمر»



- لا تمتلك سحلية «حرباء النمر» أسنانًا أو مخالب للدفاع عن نفسها.
- تلجأ «حرباء النمر» للحيلة الآتية لتبدو شرسة وتُخيف أعداءها:
  - تنفخ جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا.
  - تفتح فمها واسعًا.
  - قد تُغيِّر ألوان حراشيفها.



ملحوظة

الألوان البرَّاقة في حراشيف «حرباء النمر» تعتبر تكيُّفًا تركيبيًّا. أما تغيير هذه الألوان عند الشعور بالخطر؛ فيُعتبر تكيُّفًا سلوكيًّا.

ماذا يحدث إذا؟ شعرت سحلية «حرباء النمر» بالخطر.

- تنفخ جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا، وتفتح فمها واسعًا، وتُغيِّر ألوان حراشيفها لتبدو شرسة وتُخيف أعداءها.

أكمل جدول بيانات طرق تكيُّف سحلية «حرباء النمر»، كالمثال:

طريقة التكيُّف	نوعه	كيف يساعد الحيوان؟
الحراشيف الملوَّنة البراقة	تركيبي	التخفي بين الأوراق والزهور الملونة
الأقدام على شكل حرف V	....	الالتصاق بفروع الأشجار للحركة بتوازن
حركة كل عين في اتجاه مستقل	....	الصيد وتجنب الافتراس في نفس الوقت
انتفاخ الجسم	سلوكي	إخافة الأعداء
فتح الفم واسعًا	....	إخافة الأعداء
تغيير ألوان الحراشيف	....	إخافة الأعداء

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① أقدام «حرباء النمر» على شكل حرف V؛ لتدافع بها عن نفسها. ( )

② قدرة «حرباء النمر» على تحريك عينيها في اتجاهين مختلفين يُعتبر تكيُّفًا تركيبيًّا. ( )

نشاط 6 طرق تكيُّف النباتات

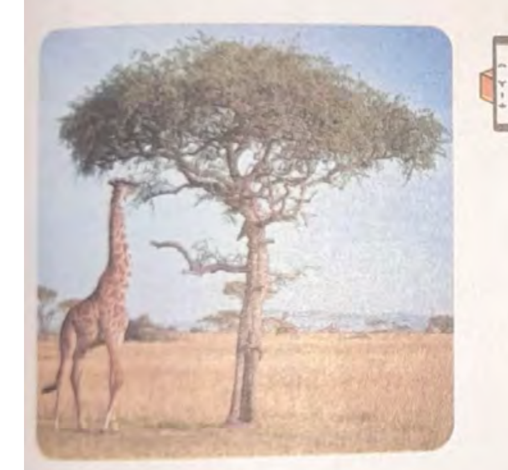
فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يختلف شكل أوراق النبات باختلاف البيئة التي يعيش فيها. ( )

② لا تحتاج النباتات إلى التكيُّف في بيئتها مثل الحيوانات. ( )

- يمكن العثور على النباتات في كل مكان يصله ضوء الشمس، حتى قاع الجليد البحري في المناطق القطبية توجد نباتات صغيرة تنمو عليه. السبب في ذلك أن النباتات - مثل الحيوانات - لديها تكيُّفات تركيبية وسلوكية تساعدها على البقاء والنمو في البيئات المختلفة.
- في هذا النشاط سنكتشف بعض التكيُّفات التركيبية والسلوكية لنوعين من الأشجار هما: «شجرة السنط» و«شجرة الكابوك».

شجرة السنط



- تنمو في مناطق السافانا في جنوب إفريقيا، وهذه المناطق معتدلة الحرارة، لكنها تعاني من الجفاف؛ حيث لا تسقط الأمطار لفترة تمتد لنصف العام.
- بسبب نقص المياه لا تتمكن النباتات الكبيرة من النمو في مناطق السافانا، ما عدا شجرة السنط التي تكيَّفت تركيبيًا وسلوكيًا للنمو والبقاء في بيئتها الجافة على النحو التالي:

1 التكيُّفات التركيبية في شجرة السنط

- **الأوراق:**

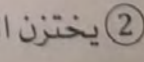
① صغيرة؛ لتساعدها على الاحتفاظ بالماء.

② تنمو على قمة الشجرة؛ لتمتص ضوء الشمس وتصنع الغذاء.

③ ينمو حولها أشواك حادة؛ لتمنع الحيوانات من أكلها.

- **الجذع:**

① طويل، فتتجمع الأغصان بالأعلى ولا تتمكن الحيوانات (ما عدا الزرافات) من الوصول إلى الأوراق وأكلها.



② يختزن الجذع الماء بداخله، مثلما تختزن الجمال الدهون في سنامها.

- **الجذر الوتدي:**

من أطول الجذور الرئيسية في الشجرة، وينمو إلى عمق 35 مترًا في أعماق الأرض للبحث عن الماء.

2 التكيُّفات السلوكية في شجرة السنط

- إذا حاول حيوان أكل أوراق شجرة السنط فإنها:
  - تُفرز سُمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا.
  - ترسل رسالة تحذيرية عبارة عن رائحة كريهة تحملها الرياح إلى أشجار السنط الأخرى الموجودة حولها لتبدأ في إفراز نفس السُّمّ.

علل؟

- لا تستطيع الحيوانات التغذي على أوراق شجرة السنط.
  1. لأن معظم الحيوانات لا تستطيع الوصول إلى أوراقها العالية.
  2. لأنها تمتلك أشواكًا حادة حول الأوراق؛ لحمايتها.
  3. لأنها تُفرز سُمًّا يجعل مذاق الأوراق سيئًا.

شجرة الكابوك

- تنمو في غابات الأمازون في البرازيل، وهي غابات غزيرة الأمطار، لكنها تعاني من قلة ضوء الشمس، بسبب طول أشجارها.
- تكيَّفت شجرة الكابوك تركيبيًا وسلوكيًا للنمو والبقاء في بيئتها على النحو التالي:

1 التكيُّفات التركيبية في شجرة الكابوك

- طول الشجرة:

يتجاوز 70 مترًا؛ لتصل إلى ضوء الشمس.



- الأوراق:

ذات عروق شبكية تشبه راحة اليد؛ لتسمح بمرور الرياح بلُطف بينها دون أن تسقط.

أوراق الكابوك

- البذور:

صفراء خفيفة؛ لتحملها الرياح بسهولة وتطوف بها حول الغابة.

بذور الكابوك

• الجذور الداعمة:
لا تمتد جذور شجرة الكابوك بعمق داخل الأرض، بل تنمو لأعلى وتتفرَّع على جوانب الشجرة حتى تصل إلى جذعها لتعمل على تدعيمها واستقرارها في الأرض.

ملحوظة
يبدأ طول بعض الجذور الداعمة من 5 أمتار فوق سطح الأرض.



تظل شجرة الكابوك مستقيمة في التربة الطينية الرطبة لغابات الأمازون.
بسبب الجذور الداعمة التي تلتف حول جذع الشجرة؛ لتعمل على تدعيمها واستقرارها في الأرض.

2 التكيُّفات السلوكية في شجرة الكابوك

- ترسل شجرة الكابوك أنواعًا مختلفة من الرسائل عن طريق الرياح.
- تنشر شجرة الكابوك رائحة جميلة (عبير أزهارها) في الغابات.

اختبر نفسك

(أ) أكمل كل عبارة بما يناسبها مما بين القوسين:

1. تصل شجرة السنط إلى الماء بفضل .... (الجذر الوتدي – الجذور الداعم
2. تتميز شجرة الكابوك بالطول لتصل إلى .... (الماء – ضوء الشمس
3. تختزن شجرة السنط الماء في .... (الجذع – الأوراق
4. تنشر أزهار شجرة الكابوك رائحة .... (كريهة – جميلة

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. عند هبوب الرياح، تسقط أوراق شجرة الكابوك بسهولة. ( )
2. الأوراق الكبيرة تساعد النباتات على الاحتفاظ بالماء. ( )
3. إرسال النباتات للروائح عبر الرياح يعتبر تكيُّفًا سلوكيًّا. ( )
4. تمتد الجذور الداعمة في أعماق الأرض لتثبيت الأشجار في التربة. ( )
5. تنمو الأشواك الحادة حول أوراق الأشجار؛ لحمايتها من الحيوانات. ( )

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يتغير لون فراء الثعلب القطبي إلى اللون البُني في فصل الصيف . ( )

② الحيوان الذي يتناول كل أنواع الغذاء ينقرض بسهولة . ( )

③ تستطيع حرباء النمر الصيد وتجنب الوقوع كفريسة في نفس الوقت . ( )

④ يصطاد قرش الثور في المياه العذبة بطريقة أسهل من الصيد في المياه المالحة . ( )

⑤ تنشر الرياح البذور الخفيفة - مثل بذور شجرة الكابوك - بسهولة . ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① من تكيُّفات حرباء النمر السلوكية لإخافة أعدائها ....

(أ) أقدامها على شكل حرف V (ب) عيونها المميزة

(جـ) ذيلها الذي يشبه اليد (د) نفخ جسمها بالهواء

② تلهث .... لخفض درجة حرارة أجسامها.

(أ) الثعالب (ب) البطاريق (جـ) الفئران (د) قروش الثور

③ تساعد الحراشيف الملونة بعض الزواحف على .... في الغابات.

(أ) الحركة بتوازن (ب) التخفي (جـ) التقاط الأشياء (د) التدفئة

④ التركيب الذي يساعد الحيوانات على الشعور بالدفء ....

(أ) السيقان الطويلة (ب) الأذن الطويلة (جـ) السيقان القصيرة (د) الفراء الخفيفة

⑤ تواجه أشجار الكابوك في غابات الأمازون مشكلة ....

(أ) ملوحة التربة (ب) الجفاف (جـ) الرياح الشديدة (د) نقص ضوء الشمس

3 حدِّد نوع التكيُّفات الآتية : «سلوكي» أم «تركيبي» ؟ :

① تصطاد قروش الثور ليلًا أو نهارًا مما يسمح لها بمفاجأة الفريسة في أي وقت. (..................)

② هجرة الطيور كل عام إلى المناطق الدافئة هربًا من برودة الشتاء في بيئتها. (..................)

③ وجود طبقة سميكة من الدهون تحت جلد الحيوان لتدفئته . (..................)

④ تحمُّل الجمال للجوع والعطش . (..................)

4 لاحظ الحيوان الذي أمامك، ثم أكمل :

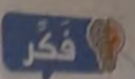
① أُذن هذا الحيوان .... لتبريد جسمه وتقوية حاسة السمع لديه .

② لون فرائه .... للتخفي في البيئة الرملية الصخرية .

③ يعيش في .... نهارًا ليحافظ على برودة جسمه .

الدرس الثالث 3

نشاط 7 عَالَمُ النبات



فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتشابه الأجزاء الرئيسية (الجذور والسيقان والأوراق) في جميع النباتات. ( )

② لكل جزء من أجزاء النبات الرئيسية دورٌ في إمداده بما يحتاجه للبقاء حيًّا. ( )

بعض طرق تكيُّف النباتات

• توضِّح الأمثلة الآتية طرقًا مختلفة لتكيُّف النباتات تركيبيًّا؛ مما يساعدها على البقاء والنمو في ظروف البي
القاسية التي تعيش فيها:

النبات	البيئة	التكيُّفات التركيبية	فائدتها
شجرة المانجروف	المياه المالحة	لديها جذور طويلة وقوية	تساعدها على الصمو أمام الأمواج
زنبق الماء (زهرة اللوتس)	المستنقعات	لديه أوراق عريضة تطفو على سطح الماء	تمتص قدرًا كبيرًا من ضوء الشمس.
شجرة الصنوبر	الثلجية	الشجرة مثلثة الشكل	تسهِّل انزلاق الثلج من عليها؛ فلا تنكسر فروعها
		أوراقها على شكل إبَر (أشواك)	تساعدها على عدم فقْدان الماء بسهولة.

النبات	البيئة	التكيُّفات التركيبية	فائدتها
التين الشوكي	الصحراء	لديه أشواك حادة وغطاء خارجي خشن	منع الحيوانات من أكله.
النخلة	الصحراء	لديها جذور سميكة وأوراق صغيرة	تساعدها على الصمود أمام الرياح الشديدة.

مما سبق نستنتج أن:

① الجذور والسيقان والأوراق من الأجزاء المشتركة المكوِّنة لمعظم النباتات.

② النباتات تختلف في شكل الجذور والسيقان والأوراق ليتكيَّف كل نبات مع ظروف بيئته.

ماذا يحدث إذا نقلنا نباتًا من بيئته إلى بيئة أخرى لها ظروف مختلفة.

- سيحاول النبات التكيُّف مع ظروف البيئة الجديدة، ولكنه قد لا يستطيع البقاء على قيد الحياة.

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي من صور تكيف النباتات لمنع الحيوانات من أكل أوراقها، ما عدا ....

(أ) الأشواك الحادة (ب) الجذوع الطويلة

(جـ) إفراز سُمٍّ سيئ الطعم (د) الجذور السميكة

② تساعد الأوراق .... النباتات على امتصاص أكبر قدر من ضوء الشمس.

(أ) الخشنة (ب) الصغيرة (جـ) العريضة (د) المثلثة

③ كلٌّ مما يلي من أشكال تكيف النباتات التركيبية، ماعدا ....

(أ) السيقان الطويلة (ب) الجذور القوية (جـ) الأوراق الصغيرة (د) إفراز الروائح

نشاط 8 الجهاز الهضمي

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يحصل الإنسان على العناصر الغذائية والطاقة من الطعام. ( )
2. لا يحتاج جسم الإنسان إلى الطاقة في أثناء النوم. ( )

أجهزة الجسم

• يتكون جسم الكائن الحي (الإنسان / الحيوان) من عدة أجهزة، مثل: الجهاز الهضمي - الجهاز التنفسي، لكلٍّ منها دوره في تلبية احتياجات الجسم وبقائه على قيد الحياة.

الجهاز

هو مجموعة من الأعضاء (الأجزاء) التي تعمل معًا؛ كي تقوم بأداء مهمة محددة في الجسم.



أهمية الطعام والطاقة

• يحصل الجسم من الطعام على العناصر الغذائية التي تمده بالطاقة.

• يستخدم الجسم هذه الطاقة في القيام بالأنشطة المختلفة مثل: المشي - التحدث - التفكير).

ملحوظة

• حتى في أثناء النوم يحتاج الجسم إلى الطاقة؛ كي يستمر القلب في النبض (حوالي 100,000 نبضة يوميًّا)، والرئتان في التنفس (حوالي 20,000 مرة يوميًّا)، والمعدة في الهضم.

الجهاز الهضمي في الإنسان

• يتكون الجهاز الهضمي من مجموعة من الأعضاء تقوم معًا بتفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة؛ كي يسهل على الجسم امتصاصها والاستفادة منها في الحصول على الطاقة من خلال عملية تسمَّى الهضم.

الجهاز الهضمي

هو الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة له.

عملية الهضم

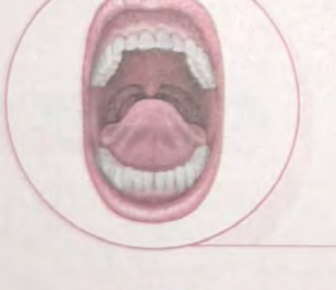
هي عملية تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة؛ كي يسهل على الجسم امتصاصها والاستفادة منها في الحصول على الطاقة.

1 تركيب الجهاز الهضمي

AR

الفم
البلعوم
المريء
المعدة
الكبد
البنكرياس
الأمعاء الغليظة
الأمعاء الدقيقة
فتحة الشرج

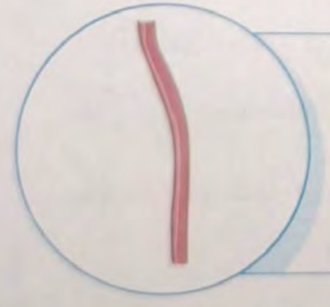
2 وظائف أعضاء الجهاز الهضمي



1

تبدأ عملية الهضم في **الفم** الذي يحتوي على:

- **الأسنان**: تقوم بمضغ الطعام وتحويله إلى قطع صغيرة.
- **اللُّعاب**: سائل يقوم بترطيب الطعام في الفم وتفتيته ليسهل بلعه.
- **اللسان**: يقوم – مع الأسنان – بمزج الطعام باللعاب ليصبح طريًّا ولينًا.



2

المرّيء:

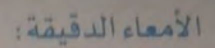
- عندما تبدأ البلع يقوم البلعوم (الحَلق) بدفع الطعام داخل **المريء**.
- المريء هو أنبوب به عضلات تحرِّك الطعام إلى **المعدة**.

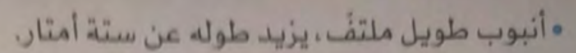


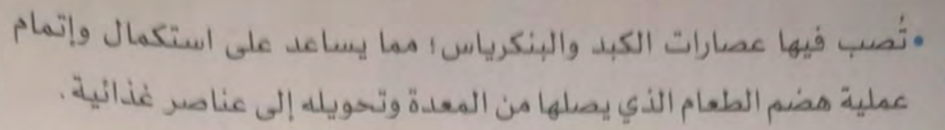
3

المعدة:

- تخلط الطعام مع **حمض المعدة والعصارات الهاضمة** التي تحتوي على **الإنزيمات**.
- يظل الطعام في المعدة عدة ساعات حتى يصبح سائلًا.
- بعد ذلك، تحرِّك **عضلات المعدة** الطعام وتنقله إلى **الأمعاء الدقيقة**.









4

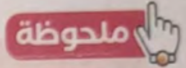
الأمعاء الدقيقة:

- أنبوب طويل ملتفّ، يزيد طوله عن ستة أمتار.
- تُصب فيها عصارات الكبد والبنكرياس؛ مما يساعد على استكمال وإتمام عملية هضم الطعام الذي يصلها من المعدة وتحويله إلى عناصر غذائية.
- تمتص جدران الأمعاء الدقيقة هذه العناصر الغذائية من خلال شعيرات دموية دقيقة، ويحملها الدم ليوزِّعها على كافة أجزاء الجسم.

5

الأمعاء الغليظة:

- ينتقل الطعام الذي لم يتم هضمه إلى الأمعاء الغليظة.
- تمتص الأمعاء الغليظة السوائل من الطعام غير المهضوم فيصبح فضلات صلبة.
- تخرج هذه الفضلات الصلبة (البراز) من الجسم عن طريق فتحة الشرج.



ملحوظة

- خصائص أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان تُعد نوعًا من التكيُّف التركيبي لملاءمة الطعام الذي يتناوله.
- يبدأ الجهاز الهضمي بالفم وينتهي بفتحة الشرج، لكن عملية الهضم نفسها تبدأ في الفم وتنتهي في الأمعاء الدقيقة؛ حيث لا يحدث أي هضم للطعام في الأمعاء الغليظة.

اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تمتص الشعيرات الدموية الموجودة في جدران الأمعاء الغليظة العناصر الغذائية. ( )
2. يظل الطعام في المعدة عدة ساعات حتى يصبح سائلًا. ( )
3. تخرج الفضلات الصلبة من جسم الإنسان عبر فتحة الشرج. ( )

(ب) ضع كل كلمة من الكلمات الآتية أمام العبارة المناسبة لها:

(الأمعاء الغليظة - الهضم - الأمعاء الدقيقة - المريء - اللعاب)

1. أنبوب طويل ملتف، يُستكمل فيه هضم الطعام بعد المعدة. (..................)
2. أنبوب به عضلات تحرِّك الطعام إلى المعدة. (..................)
3. عملية تحويل الغذاء إلى عناصر بسيطة يستفيد منها الجسم. (..................)
4. سائل يقوم بترطيب الطعام في الفم؛ ليسهل بلعه. (..................)
5. تمتص السوائل من الطعام غير المهضوم فيصبح فضلات صلبة. (..................)

نشاط 9 الجهاز التنفسي

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تنفس الهواء ضروري ليظل الإنسان على قيد الحياة. ( )
2. نتنفس بشكل أسرع عندما نبذل مجهودًا كبيرًا. ( )

الجهاز التنفسي في الإنسان

- الأكسجين من العناصر المهمة التي يحتاجها جسم الإنسان للقيام بوظائفه المختلفة.
- نحصل على الأكسجين من الهواء الجوي من خلال عملية التنفس التي يقوم بها الجهاز التنفسي.

الجهاز التنفسي

هو الجهاز المسئول عن إدخال الهواء إلى الجسم وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه.

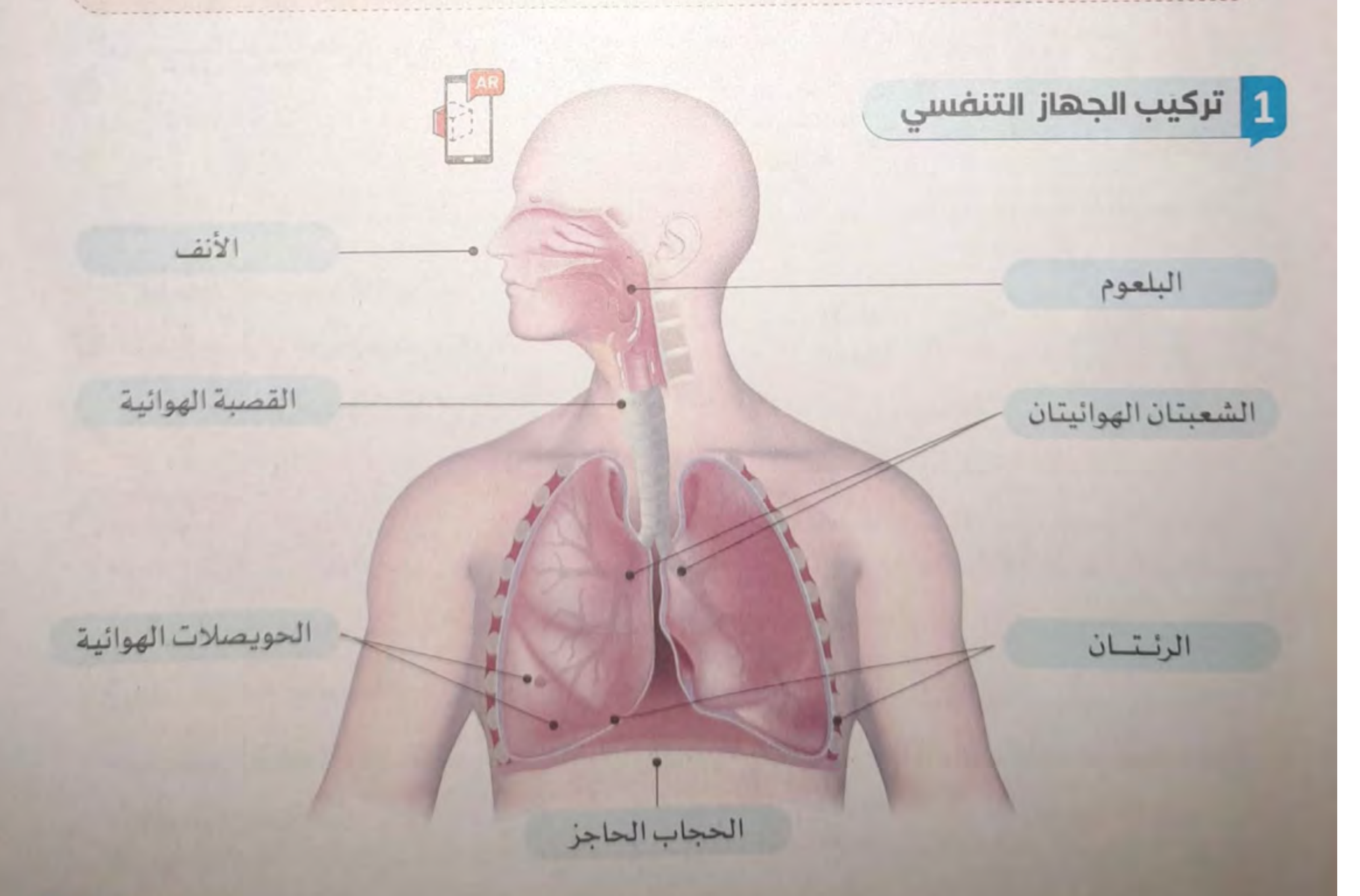
عملية التنفس

هي عملية دخول الهواء المُحمَّل بالأكسجين إلى الجسم، وخروج الهواء المُحمَّل بثاني أكسيد الكربون.

ملحوظة

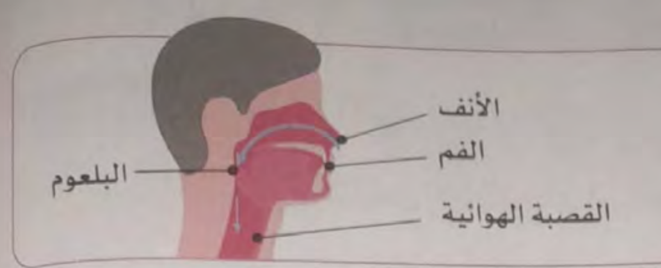
- ينتج غاز ثاني أكسيد الكربون عن عملية التنفس، ويضر الجسم إذا لم يتم التخلص منه.

1 تركيب الجهاز التنفسي



2 كيف يعمل الجهاز التنفسي؟

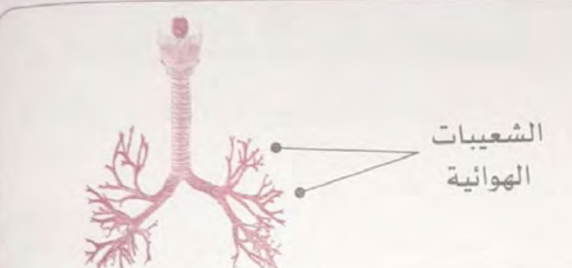
1
- عندما نتنفس يدخل الهواء من الأنف والفم.
- ثم ينتقل إلى البلعوم.
- ثم يدخل القصبة الهوائية.



2
- يمر الهواء من القصبة الهوائية إلى الرئتين عن طريق الشعبتين الهوائيتين.



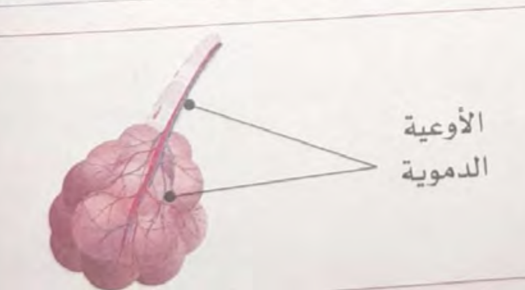
3
- داخل الرئتين تنقسم الشعبتان الهوائيتان إلى شُعيبات هوائية متفرِّعة تشبه أغصان الشجرة.



4
- تنتهي الشعيبات الهوائية بأكياس صغيرة تسمى الحويصلات الهوائية.



5
- تُحاط الحويصلات الهوائية بالأوعية الدموية؛ حيث ينتقل منها الأكسجين إلى مجرى الدم.



ملحوظة

- يدخل إلى الرئتين هواء مُحمَّل بالأكسجين أثناء عملية الشهيق، ويخرج منها هواء مُحمَّل بغاز ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية الزفير؛ لذا تسمى عملية التنفس بعملية تبادل الغازات.
- يعتبر البلعوم عضوًا مشتركًا بين الجهازين الهضمي والتنفسي.
- خصائص أعضاء الجهاز التنفسي في الإنسان تُعد نوعًا من التكيُّف التركيبي يساعد في حصوله على الأكسجين من الهواء.

3 دور الحجاب الحاجز في عملية التنفس

• الحجاب الحاجز هو عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير على النحو التالي:

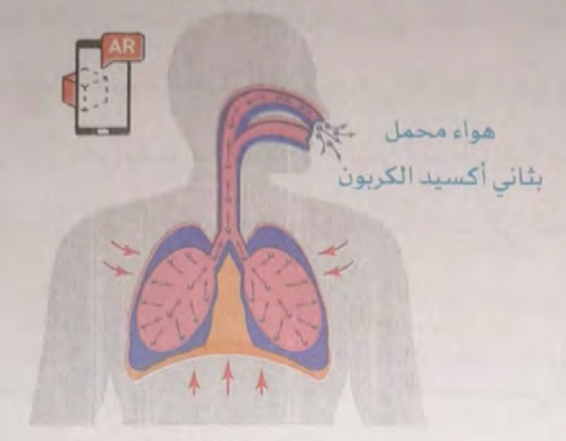
عملية الشهيق



الحجاب الحاجز

• ينقبض الحجاب الحاجز، ويتحرك لأسفل.
• يتسع القفص الصدري.
• يدخل الهواء إلى الرئتين محمَّلًا بالأكسجين.

عملية الزفير



الحجاب الحاجز

• ينبسط الحجاب الحاجز، ويتحرك لأعلى.
• يضيق القفص الصدري.
• يخرج الهواء من الرئتين محمَّلًا بثاني أكسيد الكربون.

كيف يمد الجهاز التنفسي خلايا الجسم بالأكسجين؟

يدخل الأكسجين إلى الرئتين أثناء عملية الشهيق، ثم ينتقل إلى الأوعية الدموية المحيطة بالحويصلات الهوائية، ثم ينقله الدم إلى كل خلايا الجسم.

قارن بين الهواء في عمليتي الشهيق والزفير.

أثناء عملية الشهيق يدخل الهواء إلى الرئتين محمَّلًا بغاز الأكسجين، بينما أثناء عملية الزفير يخرج الهواء من الرئتين محمَّلًا بغاز ثاني أكسيد الكربون.

ملحوظة

• الجهازان الهضمي والتنفسي يعملان معًا لإمداد خلايا الجسم بالطاقة؛ حيث يوفر لها الجهاز الهضمي العناصر الغذائية، ويوفر لها الجهاز التنفسي الأكسجين.
• كل هذه العمليات والأنشطة تحدث داخل جسمك دون الحاجة إلى التفكير في الأمر.

اختبر نفسك أكمل العبارات الآتية:

1. العضلة المسئولة عن حركتي الشهيق والزفير أثناء التنفس هي ....
2. خصائص أعضاء الجهاز التنفسي في الإنسان تُعد نوعًا من التكيُّف ....
3. الهواء الذي يخرج أثناء عملية الزفير يكون محمَّلًا بغاز ....

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعمل الأشواك على تسهيل فقد أوراق النبات للماء. ( )

② تُصب عصارات الكبد والبنكرياس في المعدة لاستكمال عملية الهضم. ( )

③ خصائص أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان تُعد نوعًا من التكيف السلوكي. ( )

④ يضُر غاز ثاني أكسيد الكربون جسم الإنسان؛ لذا يجب التخلص منه. ( )

⑤ تتراكم الثلوج على شجرة الصنوبر وتتسبب في كسر فروعها. ( )

2 أكمل كل عبارة بما يناسبها مما بين القوسين:

① تمتص .... السوائل من الطعام غير المهضوم. (الأمعاء الدقيقة - الأمعاء الغليظة)

② تحرك عضلات .... الطعام إلى المعدة. (المريء - البلعوم)

③ ينتقل الأكسجين إلى الأوعية الدموية في .... (الأنف - الحويصلات الهوائية)

④ يستخلص الجهاز .... الأكسجين من الهواء الجوي. (الهضمي - التنفسي)

⑤ يصمد النخيل أمام الرياح بفضل جذوره .... (السميكة - الرفيعة)

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① تبدأ عملية هضم الطعام في ....

(أ) المعدة (ب) الفم (جـ) البلعوم (د) البنكرياس

② ترطيب الطعام ليسهل بلعه وهضمه وظيفة ....

(أ) البلعوم (ب) الأسنان (جـ) اللعاب (د) المريء

③ أي مما يأتي ليس من أعضاء الجهاز التنفسي؟

(أ) الحجاب الحاجز (ب) الرئتين (جـ) القصبة الهوائية (د) الأمعاء الدقيقة

④ ماذا يحدث أثناء عملية الشهيق؟

(أ) ينبسط الحجاب الحاجز (ب) يضيق القفص الصدري

(جـ) يتحرك الحجاب الحاجز لأسفل (د) يخرج غاز ثاني أكسيد الكربون

4 لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:

① يمثل الشكل .... عملية الشهيق.

② يمثل الشكل .... عملية الزفير.

③ العضلة المسئولة عن اتساع أو ضيق القفص الصدري ....

④ الهواء في الشكل (أ) محمل بغاز ....

(ب) (أ)

نشاط 10 كيف تتنفس الأسماك؟

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستطيع الإنسان الحياة والتنفس تحت الماء. ( )
② الأسماك كائنات حية تحتاج إلى الأكسجين للبقاء على قيد الحياة. ( )

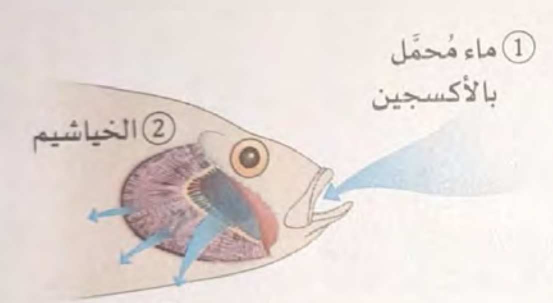
الخياشيم



- بخلاف الإنسان، لا تتنفس الأسماك باستخدام الرئتين، ولكنها تستخدم الخياشيم في استخلاص الأكسجين الذائب في الماء، وإخراج ثاني أكسيد الكربون.
- توجد الخياشيم على جانبي رأس السمكة، وتُعد من التكيُّفات التركيبية الفريدة التي تسمح للأسماك بالحياة والتنفس تحت الماء.

كيف تتنفس الأسماك؟

① تبتلع الأسماك الماء عن طريق الفم، وتقوم بدفعه نحو الخياشيم المحاطة بالأوعية الدموية.
② تستخلص الخياشيم الأكسجين المذاب في الماء وتقوم الأوعية الدموية بتوزيعه على أجزاء الجسم.
③ يخرج الماء من الجانب الآخر للخياشيم محمَّلًا بغاز ثاني أكسيد الكربون.



ملحوظة كما يحتاج الإنسان إلى هواء نقي لتنفسه، فالأسماك كذلك بحاجة إلى ماء نظيف للبقاء على قيد الحياة.

أوجه التشابه والاختلاف بين التنفس في الإنسان والتنفس في الأسماك

أوجه التشابه بين التنفس في الإنسان والتنفس في الأسماك
① استنشاق الأكسجين
② خروج ثاني أكسيد الكربون
③ توزيع الأوعية الدموية للأكسجين على أجزاء الجسم

أوجه الاختلاف بين	
التنفس في الإنسان	التنفس في الأسماك
① يتم بواسطة الرئتين	يتم بواسطة الخياشيم
② الأكسجين من الهواء الجوي	الأكسجين المذاب في الماء

نشاط 11 تأثير الإنسان على البيئة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا يستطيع الإنسان التأثير في البيئة التي يعيش فيها. ( )
2. الهواء الملوَّث بالأدخنة يسبب صعوبة في التنفس. ( )

التغيُّر في النظام البيئي

- يحدث التغير في النظام البيئي نتيجة ظروف طبيعية أو بسبب الأنشطة البشرية، فقد:
  - تنجح الكائنات الحية بمرور الزمن في التكيف مع هذه التغيرات.
  - تفشل في ذلك؛ مما يؤدي إلى موتها أو انقراضها.

التغيرات الطبيعية في النظام البيئي

- من أمثلتها:



1. الارتفاع والانخفاض في درجة الحرارة



2. حرائق الغابات




3. تغيُّر كمية الأمطار على مدار العام

4. الفيضانات والظروف المناخية القاسية

تغير النظام البيئي نتيجة الأنشطة البشرية

- من أمثلة الأنشطة البشرية التي تساهم في تغيير البيئة:



1. قطع الغابات من أجل الزراعة أو البناء



2. تجريف المراعي وتسوية التربة لزراعتها



3. إدخال أنواع جديدة من النباتات والحيوانات



4. إزالة المراعي لبناء مجتمعات عمرانية جديدة

1 تأثير الأنشطة البشرية على البيئة

① تلوث الهواء: بسبب العوادم الناتجة من السيارات أو المصانع التي تعمل بشكل غير صحيح.
② تلوث التربة والمجاري المائية: بسبب إلقاء النفايات والمواد الضارة بها.
③ انتقال الحيوانات إلى نظام بيئي آخر: يلبي احتياجاتها ويساعدها على البقاء.
④ اختفاء أنواع أصلية من الحيوانات والنباتات.

2 تأثير التغيير البيئي على حياة الإنسان

• الأنشطة البشرية لا تؤثر سلبًا فقط على الحيوانات والنباتات في النظام البيئي، بل تضر الإنسان أيضًا. من أمثلة ذلك:
① صعوبة الحصول على المياه النظيفة.
② صعوبة التنفس بسبب الأدخنة.
③ عدم نمو المحاصيل الزراعية، حيث لا تنبت بذور النباتات إلا في مكان مناسب لبقائها ونموها.

ملحوظة

• يضطر الذين يعيشون في مدنٍ ينتشر فيها تلوث الهواء إلى تغيير أسلوب حياتهم والانتقال إلى مناطق أقل تلوثًا.
• التعرض لمستويات عالية من تلوث الهواء على مدى فترة زمنية طويلة يمكن أن يصيب الرئتين بالتلف، ويؤدي إلى الإصابة بأمراض الصدر وأمراض القلب.



تختفي بعض الكائنات من بيئتها، وتنتقل إلى نظام بيئي آخر؟
بسبب التغير الذي أضر ببيئتها الأصلية، فتنتقل إلى بيئة أخرى تلبي احتياجاتها وتساعدها على البقاء.

3 دور الإنسان في إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية

• مثلما يتسبب الإنسان في إحداث تغيرات ضارة في البيئة، فهو قادر على إصلاح ذلك عن طريق:
① إعادة زراعة الغابات التي أُزيلت. ② التخلص من العوامل الملوِّثة للهواء والماء.
③ الحفاظ على النباتات والحيوانات الأصلية.

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة:

① قد يُعاني الإنسان من الأمراض الصدرية بسبب تلوث ....
(أ) الغذاء (ب) التربة (جـ) الماء (د) الهواء

② من التغيرات الطبيعية التي تؤثر في البيئة ....
(أ) إزالة الغابات (ب) حرائق الغابات (جـ) تجريف المراعي (د) بناء مجتمعات جديدة



تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① توجد الخياشيم على جانب واحد من رأس السمكة. ( )

② استنشاق عوادم السيارات والمصانع لفترة طويلة قد يُصيب الرئتين بالتلف. ( )

③ يحصل الإنسان على الأكسجين من الماء أثناء الشرب. ( )

④ تحتاج الأسماك إلى ماء نقي للبقاء على قيد الحياة. ( )

⑤ يُحدث الإنسان تغيرات ضارة بالبيئة لا يستطيع إصلاحها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① تتنفس الأسماك غاز .... المذاب في الماء.

(أ) ثاني أكسيد الكربون (ب) الأكسجين (جـ) الهيدروجين (د) النيتروجين

② في كلٍّ من الإنسان والأسماك، يتم توزيع الأكسجين على أجزاء الجسم بواسطة ....

(أ) الرئتين (ب) الماء (جـ) الدم (د) الخياشيم

③ جميع ما يلي يُعتبر من التغيرات الطبيعية التي تؤثر على البيئة، ما عدا ....

(أ) الفيضانات (ب) حرائق الغابات (جـ) الأمطار الغزيرة (د) قطع الأشجار

④ إزالة الغابات الاستوائية قد تؤدي إلى انقراض ....

(أ) حرباء النمر (ب) قرش الثور (جـ) الدب القطبي (د) ثعلب الفنك

3 لاحظ الشكل الذي أمامك، ثم أكمل:

① اسم العضو الذي يشير إليه السهم: ....

② وظيفته: ....

③ نوع التكيُّف: ....

④ الماء الخارج منه يكون محمَّلًا بغاز: ....

4 لاحظ الأنشطة البشرية في الصور، ثم أكمل:

① النشاط .... يُعيد النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية.

② النشاط .... قد يُؤدي إلى اختفاء أنواع أصلية من الحيوانات.

(أ) (ب)

نشاط 12 سجِّل أدلة كعالم

- تعلمت في هذا المفهوم كيف تساعد طرق التكيُّف المختلفة الحيوانات والنباتات على البقاء في بيئتها.
- في هذا النشاط سوف تفَكِّر كالعلماء؛ للإجابة عن سؤال حول أحد أفكار المفهوم الرئيسية من خلال أربع خطوات هي:

1 التساؤل 2 الفرض 3 الدليل 4 التفسير العلمي

1 التساؤل

كيف تتكيَّف الأنواع المختلفة من النباتات والحيوانات للبقاء على قيد الحياة في الظروف المناخية القاسية؟

2 الفرض

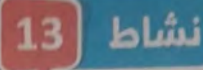
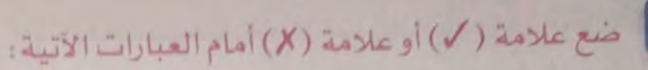
- تستطيع الحيوانات والنباتات التغلب على الظروف المناخية القاسية في بيئتها عن طريق مجموعة من التكيُّفات التركيبية والسلوكية التي تساعدها على البقاء.

3 الدليل

- من التكيُّفات التركيبية:
  - الفراء الكثيفة وطبقة الدهن السميكة للشعور بالدفء، والآذان الطويلة لفقد الحرارة لتبريد الجسم.
  - أوراق النباتات الصغيرة للحفاظ على المياه.
- من التكيُّفات السلوكية:
  - الاختباء في كهوف تحت الثلج للحفاظ على دفء الجسم، أو الاختباء وسط الرمال أو الصخور للحفاظ على برودة الجسم.

4 التفسير العلمي

- تكيَّفت الحيوانات والنباتات مع الظروف المناخية القاسية بمرور الوقت؛ لتتمكن من البقاء بتغيير سلوكيَّاتها وتراكيبها الجسدية.
  - يجب أن يكون لدى جميع الحيوانات والنباتات طرق تكيُّف تساعدها على البقاء ومواجهة الظروف المناخية القاسية.
- أمثلة على التكيُّفات التركيبية:
  - الفراء الكثيفة وطبقة الدهن السميكة في الدب القطبي لمواجهة الطقس البارد.
  - الآذان الطويلة لثعلب الفنك لفقد الحرارة لتبريد الجسم.
  - الأوراق الصغيرة في شجرة السنط للحفاظ على المياه.
- أمثلة على التكيُّفات السلوكية:
  - اختباء الثعلب القطبي في الجحور لتدفئة جسمه ليلًا.

نشاط 13 علاقة الوظائف بالتكيف

فكر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:




① يستخدم الإنسان والأسماك نفس الأعضاء للحصول على الأكسجين. ( )

② يتنفس الإنسان والضفادع الأكسجين من الهواء الجوي. ( )

- أثبتت أبحاث العلماء أن عدم تكيف الكائنات في بيئتها يؤدي إلى انقراضها.
- يعمل العلماء على حماية الأنواع المهددة بالانقراض مثل البرمائيات.

البرمائيات

- هي حيوانات يمكن أن تعيش في الماء، وعلى اليابسة أيضًا.
- بيئتها: تعيش البرمائيات في البيئات الرطبة، مثل: الغابات المطيرة، والبِرك، وجداول الماء.
- من أمثلتها: الضفادع (مثل الضفدع المصري)، والسلمندرات.


الضفدع


الضفدع المصري (ضفدع الطين)


السلمندر

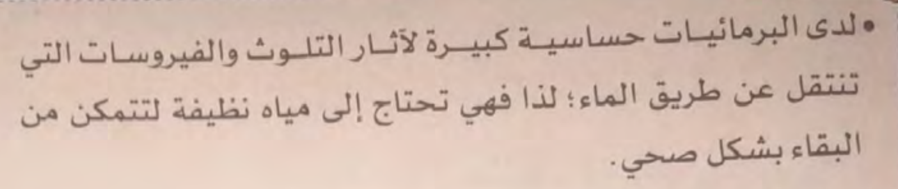
التكيف التركيبي في البرمائيات

- تكيفت البرمائيات تركيبيًا؛ لتكون قادرة على التنفس عن طريق الرئتين، أو عن طريق جلدها الذي يسمح بمرور الماء والغاز من خلاله.

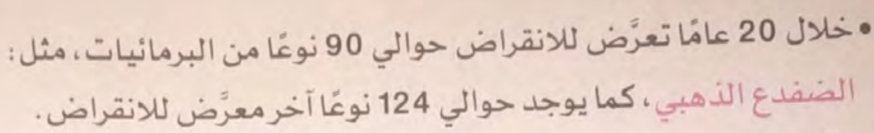
تنفُّس البرمائيات على الأرض
تستخلص الأكسجين من الهواء الجوي باستخدام الرئتين.

تنفُّس البرمائيات في الماء
تستخلص الأكسجين من الماء باستخدام الجلد.

ملحوظة



• لدى البرمائيات حساسية كبيرة لآثار التلوث والفيروسات التي تنتقل عن طريق الماء؛ لذا فهي تحتاج إلى مياه نظيفة لتتمكن من البقاء بشكل صحي.



• خلال 20 عامًا تعرَّض للانقراض حوالي 90 نوعًا من البرمائيات، مثل: الضفدع الذهبي، كما يوجد حوالي 124 نوعًا آخر معرَّض للانقراض.



الضفدع الذهبي

ماذا يحدث إذا استمر الإنسان بإلقاء المخلَّفات في المياه التي تعيش فيها البرمائيات.

- تتلوث المياه، ولا تتمكن البرمائيات من البقاء بشكل صحي، وتتعرَّض للانقراض.

دور العلماء في إنقاذ البرمائيات من الانقراض



• يسعى العلماء المشاركون في «مشروع إنقاذ البرمائيات وحمايتها» في دولة «بنما» لإنقاذ وحماية العديد من أنواع الضفادع التي تعيش في الغابات المطيرة من الانقراض، عن طريق:

① إيواء عدد قليل من الضفادع من جميع الأنواع المحلية المعرَّضة للانقراض.

② دراسة الضفادع لحلِّ اللغز وراء اختفاء البرمائيات حول العالم بمعدلات مُخيفة.

③ دراسة كيفية تفاعل هذه الحيوانات مع البيئة وما يحيط بها؛ مما يصيبها بالإعياء والضعف.

اختبر نفسك

(أ) اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① نوع من الكائنات الحية يستطيع التنفس في الماء والهواء. (..................)

② العضو الذي تكيف تركيبيًا في السلمندر ليتنفس في الماء. (..................)

(ب) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعيش البرمائيات في البيئات الجافة. ( )

② تتنفس البرمائيات بطريقتين مختلفتين. ( )

③ تتشابه البرمائيات مع الإنسان في قدرتها على التنفس بواسطة الرئتين. ( )

④ تستخلص البرمائيات الأكسجين المذاب في الماء عن طريق الخياشيم. ( )

ملخص المفهوم

- **التكيُّف**: هو سِمة مميزة للكائن الحي تساعده على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها. وله نوعان:

1 التكيُّف التركيبي

التعريف

- تغيُّر في تركيب أحد أجزاء جسم الحيوان أو النبات.

أمثلة في الحيوانات

- الآذان القصيرة والسيقان القصيرة في الثعلب القطبي؛ للحفاظ على دفء الجسم.
- الآذان الطويلة في ثعلب الفنك؛ تساعده على فقْد الحرارة لتبريد جسمه.
- ذيل حرباء النمر يشبه اليد؛ لتمسك به الأشياء.
- الأوعية الدموية ملتفة ومتلامسة في أقدام البطريق؛ لتنتقل الحرارة من الدم الدافئ إلى الدم البارد مما يحافظ على أقدام البطريق من التجمد.
- ظهْر قرش الثور الأسود وبطنه البيضاء؛ ليتخفى مِن الفرائس باستراتيجية التباين اللوني.

أمثلة في النباتات

- نمو أشواك حول الأوراق؛ لتمنع الحيوانات من أكلها.
- امتداد الجذور إلى أعماق كبيرة بحثًا عن الماء في البيئة الصحراوية الجافة.
- الأشجار مثلثة الشكل في البيئة الجليدية تسهِّل انزلاق الثلج من عليها؛ فلا تنكسر فروعها.

2 التكيُّف السلوكي

التعريف

- تغيُّر في سلوك أو تصرف مجموعة من الحيوانات أو النباتات.

أمثلة في الحيوانات

- هجرة الطيور كل عام إلى المناطق الدافئة؛ هربًا من برودة الشتاء في بيئتها.
- اختباء الحيوانات في الجحور؛ للحفاظ على برودة الجسم، أو للحفاظ على دفء الجسم.
- لُهاث الثعالب والكلاب للحفاظ على برودة الجسم.
- نفخ حرباء النمر جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا، وفتح فمها واسعًا، وتغيير ألوان حراشيفها؛ لتبدو شرسة وتُخيف أعداءها.
- مرونة التغذي على أنواع غذاء مختلفة، في أماكن مختلفة، وفي أوقات مختلفة.

أمثلة في النباتات

- تنشر شجرة الكابوك رائحة جميلة (عبير أزهارها).
- ترسل شجرة السنط إلى أشجار السنط الأخرى رائحة كريهة كرسالة تحذيرية تحملها الرياح؛ لتبدأ في إفراز سُمٍّ يمنع الحيوانات من أكل أوراقها.

- **التخفي**: نوع من التكيُّف يساعد الحيوانات على الاختباء من الحيوانات المفترسة، أو التسلل إلى الفريسة.
- **أمثلة على التخفي في الحيوانات:**
  - الفراء البيضاء: للتخفي وسط الثلوج كما في الدب القطبي.
  - الفراء البُنية: للتخفي وسط رمال الصحراء، كما في ثعلب الفنك.
  - الحراشيف الملونة: للتخفي بين أشجار الغابات كما في حرباء النمر، أو بين الصخور الملونة كما في سحلية الصحراء.

• **عملية الهضم:** هي عملية تفتيت الطعام إلى أجزاء صغيرة كي يسهُل على الجسم امتصاصها والاستفادة منها في الحصول على الطاقة.

• **الجهاز الهضمي:** هو الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة له. ويتكون من:

العضو	الوصف
① الفم	يحتوي على: • الأسنان: تقوم بمضغ الطعام وتحويله إلى قطع صغيرة. • اللعاب: سائل يقوم بترطيب الطعام في الفم وتفتيته ليسهُل بلعه. • اللسان: يقوم - مع الأسنان - بمزج الطعام باللعاب ليصبح طريًا ولينًا.
② البلعوم	يدفع الطعام من الفم إلى المريء.
③ المريء	أنبوب به عضلات تحرِّك الطعام من البلعوم إلى المعدة.
④ المعدة	تخلط الطعام مع حمض المعدة والعصارات الهاضمة حتى يصبح سائلًا.
⑤ الأمعاء الدقيقة	أنبوبة ملتفة يزيد طولها عن 6 أمتار، يستكمل فيها هضم الطعام وامتصاص العناصر الغذائية.
⑥ الأمعاء الغليظة	تمتص السوائل من الطعام غير المهضوم، فيصبح فضلات صلبة تخرج من فتحة الشرج.

• **الجهاز التنفسي:** هو الجهاز المسئول عن إدخال الهواء إلى الجسم وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه.

• **عملية التنفس:** هي عملية دخول الهواء المحمل بالأكسجين إلى الجسم، وخروج الهواء المحمل بثاني أكسيد الكربون.

• **الحجاب الحاجز:** هو عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير على النحو التالي:

عملية الشهيق	عملية الزفير
• ينقبض الحجاب الحاجز ويتحرك لأسفل.	• ينبسط الحجاب الحاجز ويتحرك لأعلى.
• يتسع القفص الصدري.	• يضيق القفص الصدري.
• يدخل الهواء إلى الرئتين محمَّلًا بالأكسجين.	• يخرج الهواء من الرئتين محمَّلًا بثاني أكسيد الكربون.

• تكيفت أعضاء الجهاز الهضمي والتنفسي في الإنسان تكيفًا تركيبيًا لمساعدته على البقاء في بيئته.

• **الأسماك:** تتنفس بواسطة الخياشيم التي تستخلص الأكسجين الذائب في الماء، وتطرد الماء محمَّلًا بغاز ثاني أكسيد الكربون. تقوم الأوعية الدموية بتوزيع الأكسجين على باقي أجزاء الجسم.

• **البرمائيات:** مثل الضفادع والسلمندرات، تكيَّفت تركيبيًا لتعيش في الماء، وعلى اليابس أيضًا، فتتنفس الأكسجين من الهواء الجوي باستخدام الرئتين، وتستخلصه من الماء عن طريق الجلد.

• **الأنشطة البشرية:** تتسبب في إحداث تأثيرات ضارة بالبيئة، ولكن الإنسان قادر على إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية بالتخلص من الملوثات، والحفاظ على النباتات والحيوانات من الانقراض.

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① التكيُّف هو .... (الجيزة 2022)

(أ) شكل من أشكال التلقيح للأزهار
(ب) خاصية تمتلكها الكائنات الحية لتساعدها على البقاء
(جـ) عملية تظهر بها أنواع جديدة
(د) عملية تتخلص بها الكائنات الحية من المواد الضارة

② تشمل عمليات التكيُّف التغيرات التي .... (القاهرة 2022)

(أ) تزيد من احتمالات الانقراض
(ب) تحسِّن بقاء الأنواع
(جـ) تقلِّل العمر الافتراضي للأفراد
(د) تقلِّل عملية التكاثر

③ ماذا يحدث للكائنات الحية التي لا يمكنها التكيُّف مع ظروف البيئة؟ (أسوان 2023)

(أ) تنقرض
(ب) يبقى عددها ثابتًا
(جـ) يزداد عددها
(د) يمكنها الاستمرار في البيئة

④ أي الأشياء التالية يموت إذ لم تتوافر لديه طرق التكيُّف التي تساعده على البقاء على قيد الحياة؟

(أ) صخرة
(ب) سيارة
(جـ) زجاجة
(د) شجرة

⑤ تختبئ حيوانات الصحراء في الجحور نهارًا؛ لتتجنب ....

(أ) الجوع
(ب) البرد
(جـ) الضوء
(د) الحرارة

⑥ الحيوان الذي يستطيع التخفي في البيئة الرملية الصخرية يكون لون فرائه ....

(أ) أبيض
(ب) بُنيًّا
(جـ) أسود
(د) أخضر

⑦ التركيب الذي يساعد الحيوان على فقْد الحرارة وتبريد جسمه ....

(أ) السيقان القصيرة
(ب) الآذان القصيرة
(جـ) الآذان الطويلة
(د) الفراء الكثيفة

⑧ يمتلك .... فراء بيضاء كثيفة تساعده على التخفي وسط الثلوج.

(أ) الدب القطبي
(ب) الوشق المصري
(جـ) ثعلب الفنك
(د) قرش الثور

⑨ من تكيُّفات حرباء النمر التركيبية .... (سوهاج 2023)

(أ) فتح فمها واسعًا
(ب) تغيير ألوان حراشيفها
(جـ) نفخ جسمها بالهواء
(د) أقدامها على شكل حرف V

⑩ من التكيُّفات السلوكية في النباتات .... (المنيا 2022)

(أ) تخزين الماء في الجذوع
(ب) إرسال الروائح عبر الرياح
(جـ) نمو أشواك حادة حول الأوراق
(د) شكل النبات المثلث

⑪ تساعد الأوراق .... النباتات على الاحتفاظ بالماء. (الشرقية 2022)

(أ) العريضة (ب) الصغيرة (جـ) الخضراء (د) الضعيفة

⑫ تظل شجرة الكابوك مستقيمة في التربة الطينية الرطبة لغابات الأمازون بفضل ....

(أ) الجذور الداعمة (ب) الجذع الطويل (جـ) الجذور الوتدية (د) البذور الخفيفة

⑬ تمتلك شجرة المانجروف .... تساعدها على الصمود أمام الأمواج الشديدة.

(أ) زهورًا ملونة (ب) أوراقًا كثيفة (جـ) جذورًا قوية (د) جذوعًا طويلة

⑭ الأعضاء الآتية من مكونات الجهاز الهضمي في الإنسان، ما عدا ....

(أ) المعدة (ب) المريء (جـ) الفم (د) الأنف

⑮ المسار الصحيح للهواء أثناء عملية الشهيق ....

(أ) البلعوم - الأنف - الرئتان - القصبة الهوائية (ب) الأنف - البلعوم - القصبة الهوائية - الرئتان

(جـ) الرئتان - القصبة الهوائية - الأنف - البلعوم (د) القصبة الهوائية - الرئتان - البلعوم - الأنف

⑯ كلٌ ما يأتي يحدث أثناء عملية الزفير، ما عدا .... (القليوبية 2023)

(أ) يتحرك الحجاب الحاجز لأسفل (ب) ينبسط الحجاب الحاجز

(جـ) يضيق القفص الصدري (د) يخرج غاز ثاني أكسيد الكربون

⑰ تحصل الأسماك على الأكسجين الذائب في الماء عن طريق .... (الإسماعيلية 2022)

(أ) الجلد (ب) الرئتين (جـ) الخياشيم (د) الفم

⑱ من أوجه التشابه بين التنفس في الإنسان والتنفس في الأسماك .... (السويس 2022)

(أ) استخلاص الأكسجين من الهواء الجوي (ب) خروج ثاني أكسيد الكربون

(جـ) التنفس بواسطة الرئتين (د) استخلاص الأكسجين الذائب في الماء

⑲ كلٌ مما يلي من التغيرات الطبيعية في النظام البيئي ما عدا ....

(أ) الفيضانات (ب) حرائق الغابات (جـ) الأمطار الغزيرة (د) قطع الأشجار

⑳ تكيَّفت البرمائيات للعيش في كل البيئات الآتية، ما عدا .... (مرسى مطروح 2023)

(أ) الصحراء الجافة (ب) البرك (جـ) الغابات المطيرة (د) جداول الماء

㉑ يتشابه تنفس الإنسان مع تنفس البرمائيات في كلٍ مما يأتي، ما عدا ....

(أ) استخلاص الأكسجين من الهواء (ب) التنفس بواسطة الرئتين

(جـ) خروج ثاني أكسيد الكربون (د) التنفس عن طريق الجلد

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① تتكيَّف شجرة السنط في مناطق السافانا مع نقص .... (الإسكندرية 2022) (الماء - الضوء)

② تصاب الرئتان في الإنسان بالعديد من الأمراض بسبب .... (الأقصر 2023) (التنفس - التلوث)

③ يتم امتصاص العناصر الغذائية عن طريق جدران الأمعاء .... (الدقيقة - الغليظة)

④ مضغ الطعام وتحويله إلى قطع صغيرة وظيفة .... (كفر الشيخ 2023) (اللسان - الأسنان)

⑤ يصبُّ الكبد و .... العصارات الهاضمة في الأمعاء الدقيقة. (البنكرياس - المريء)

⑥ خصائص أعضاء الجهاز الهضمي تُعد نوعًا من التكيُّف .... (البحيرة 2023) (التركيبي - السلوكي)

⑦ يتم طرد غاز ثاني أكسيد الكربون أثناء عملية .... (الزفير - الشهيق)

⑧ العضلة المسئولة عن حركتي الشهيق والزفير هي .... (دمياط 2022) (الفم - الحجاب الحاجز)

⑨ تنقسم القصبة الهوائية إلى شعبتين هوائيتين داخل .... (الرئتين - البلعوم)

⑩ يستخلص الضفدع الأكسجين الذائب في الماء بواسطة .... (الغربية 2022) (الجلد - الأنف)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الريش الكثيف من صور تكيُّف الطيور التي تعيش في البيئة القطبية. ( )

② لا تتجمد أقدام البطريق بسبب وجود طبقة سميكة من الدهون تعزلها عن الجليد. ( )

③ تستطيع حرباء النمر النظر في اتجاهين مختلفين في نفس الوقت. ( )

④ ذيل حرباء النمر يشبه اليد؛ لتمسك به الأشياء. ( )

⑤ شكل أذن ثعلب الفنك يقوي حاسة السمع لديه. ( )

⑥ الحيوانات لديها تكيُّفات تركيبية وسلوكية، أما النباتات فلديها تكيُّفات تركيبية فقط. ( )

⑦ تتميز شجرة السنط بالطول؛ لتحمي أوراقها من الحيوانات التي تتغذى عليها. ( )

⑧ ينتهي الجهاز الهضمي في الإنسان بفتحة الشرج. ( )

⑨ تستكمل عملية هضم الطعام في الأمعاء الغليظة. ( )

⑩ ينتقل الطعام المهضوم من الأمعاء الدقيقة إلى الأمعاء الغليظة. ( )

⑪ يستطيع الإنسان حبس أنفاسه لفترة طويلة في الماء. ( )

⑫ تسمى عملية التنفس بعملية تبادل الغازات. ( )

⑬ يخرج الماء من الخياشيم محمَّلًا بغاز الأكسجين. ( )

⑭ الخياشيم من التكيُّفات التركيبية التي تسمح للأسماك بالحياة تحت الماء. ( )

⑮ انتقال الكائنات إلى نظام بيئي آخر بسبب التغير الذي أضر ببيئتها الأصلية يساعدها على البقاء. ( )

⑯ إزالة الغابات تساعد على إعادة النظام البيئي إلى طبيعته الأصلية. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① البلعوم	(أ) تنقل الأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم
② فتحة الشرج	(ب) العضو المشترك بين الجهازين الهضمي والتنفسي
③ المريء	(جـ) العضلة المسئولة عن عمليتي الشهيق والزفير
④ الأوعية الدموية	(د) الأنبوب العضلي المسئول عن توصيل الطعام إلى المعدة
⑤ الحجاب الحاجز	

5 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① سِمة تميِّز الكائن الحي وتساعده على البقاء على قيد الحياة. (القاهرة 2023) ....

② عملية دخول وخروج الهواء في جسم الإنسان. (قنا 2023) ....

③ الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية. (الفيوم 2023) ....

④ غاز ضروري لعملية التنفس في الكائنات الحية. ....

⑤ العملية التي ينقبض فيها الحجاب الحاجز ويتحرك لأسفل. (بني سويف 2022) ....

⑥ نوع من التكيُّف يساعد الحيوانات على التسلل إلى الفرائس. (العريش 2023) ....

⑦ مجموعة من الأعضاء تعمل معًا كي تقوم بأداء مهمة محددة بالجسم. (كفر الشيخ 2023) ....

6 حدِّد نوع التكيُّفات الآتية «سلوكي» أم «تركيبي»:

① يتناول ثعلب الفنك كل أنواع الغذاء المتاحة. (أسيوط 2022) ....

② تكيُّف جسم قرش الثور للعيش في المياه العذبة. (بورسعيد 2023) ....

③ تنفخ حرباء النمر جسمها بالهواء؛ لتبدو أكبر حجمًا وتُخيف أعداءها. (الجيزة 2023) ....

④ تلهث الكلاب والثعالب لتخفيف درجة حرارة أجسامها. ....

⑤ للجَمل خُفٌّ عريض في أقدامه يساعده على السير على الرمال. (الفيوم 2022) ....

⑥ نشر شجرة الكابوك لعبير أزهارها. (المنيا 2022) ....

7 أكمل العبارات الآتية:

① تحمي شجرة السنط أوراقها بإفراز .... سيئ الطعم. (السويس 2022)

② شجرة الصنوبر مثلثة الشكل لتسهِّل انزلاق .... من عليها. (أسوان 2023)

③ ينتج غاز .... من عملية التنفس. (القاهرة 2023)

④ الحويصلات الهوائية مُحاطة بالأوعية الدموية التي ينتقل منها .... إلى مجرى الدم.

8 **لاحظ الصور ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية :**

① الصورة المقابلة توضّح بعض أعضاء الجهاز الهضمي في الإنسان:

(أ) يظل الطعام في العضو رقم .... لعدة ساعات حتى يصبح سائلًا.

(ب) يُستكمل هضم الطعام وتحويله إلى عناصر غذائية في العضو رقم ....

(جـ) تمتص السوائل من الطعام غير المهضوم في العضو رقم ....

(د) تخرج الفضلات الصلبة من العضو رقم ....

② الصورة المقابلة توضّح نباتًا لديه أشواك حادة:

(أ) ينمو هذا النبات في بيئة .... (حارة - جليدية)

(ب) تساعد هذه الأشواك في الحفاظ على .... (المياه - الغذاء)

(جـ) هذا النوع من التكيُّف يعتبر تكيُّفًا .... (سلوكيًا - تركيبيًا)

③ الصورة المقابلة توضّح نباتًا تطفو أوراقه فوق سطح الماء:

(أ) أوراق هذا النبات .... (عريضة - صغيرة)

(ب) أوراق النبات بهذا الشكل لتحصل على المزيد من .... (المياه - الضوء)

(جـ) هذا النوع من التكيُّف يعتبر تكيُّفًا .... (سلوكيًا - تركيبيًا)

9 **أجب عن الأسئلة الآتية:**

① تستطيع حرباء النمر الصيد وتجنب الوقوع كفريسة في نفس الوقت. اذكر السبب. (الإسكندرية 2022)

• ....

② يعيش ثعلب الفنك في الصحراء الحارة، بينما يعيش الثعلب القطبي في الصحراء الباردة.
أيهما يمتلك آذانًا طويلة؟ ولماذا؟ (البحر الأحمر 2023)

• ....

③ كيف تدافع شجرة السنط عن نفسها إذا حاول أحد الحيوانات أكل أوراقها؟ (شمال سيناء 2022)

• ....

④ التلوث البيئي الناتج عن الأنشطة البشرية لا يضر النباتات والحيوانات فقط، بل يضر الإنسان أيضًا.
اذكر مثالًا على ذلك.

• ....

⑤ ماذا يحدث إذا كان لقرش الثور ظهر أبيض وبطن أسود؟ (الوادي الجديد 2023)

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ينقل الدم الأكسجين إلى جميع خلايا الجسم عن طريق الشعيبات الهوائية أثناء التنفس. ( )

② إرسال بعض النباتات لروائح كريهة يُعتبر تكيفًا سلوكيًا. ( )

③ يتخفى الوشق المصري الذي يعيش في الصحراء عن طريق لون الفراء البيضاء. ( )

④ الوظيفة الرئيسية للجهاز الهضمي تفتيت وامتصاص الطعام. ( )

(ب) يستطيع البط السباحة في الماء بمساعدة أقدامه. ما نوع هذا التكيف؟

• ....

2 (أ) اخترالإجابة الصحيحة:

① أي من التكيُّفات التالية تمكّن السمكة من التنفس تحت الماء؟

(أ) الجلد (ب) الخياشيم (جـ) الرئة (د) الزعانف

② تشهد الحيوانات تغيرًا في تركيب أجسامها أو عاداتها للبقاء في بيئاتها، ويُسمى ذلك بـ ....

(أ) الانقراض (ب) التكيف (جـ) الافتراس (د) التواصل

③ يختلف سُمك فراء الحيوانات على حسب ....

(أ) سرعة الرياح (ب) حرارة البيئة (جـ) نوع الطعام (د) كمية الأمطار

④ يساعد .... على دفع الطعام من البلعوم إلى المعدة.

(أ) الفم (ب) المريء (جـ) الأسنان (د) الأمعاء

(ب) اذكر بالترتيب أسماء الأعضاء التي تمر خلالها قطعة لحم تناولتها على الغداء.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يخرج غاز .... أثناء عملية الزفير.

② الأوراق العريضة للنبات الذي يطفو على الماء تساعده على امتصاص أكبر قدر من ....

③ يُخرج الجسم الفضلات الصلبة غير المهضومة من خلال .... الموجودة في نهاية الجهاز الهضمي.

④ جميع الأعضاء في الجهاز الهضمي تعتبر مثالًا للتكيف ....

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① غاز ضروري لتنفس الكائنات الحية على سطح الأرض. (............................)

② استراتيجية يستخدمها قرش الثور للتخفي أثناء الصيد في الماء. (............................)



المفهوم 1.2

كيف تعمل الحواس؟

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تطوِّر النماذج التي تُوضِّح كيفية استجابة الحيوانات للمُثيرات في بيئاتها، وتفسِّرها، وتتفاعل معها.
2. تشرح كيفية عمل أعضاء وأجهزة الجسم معًا في تكامل؛ لتفسير المُثيرات الحسية، والاستجابة لها.
3. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن الصوت يسمح بنقل المعلومات والتواصل.
4. تقارن بين التصميمات التي ابتكرها الإنسان وأنظمة التواصل في الطبيعة.

مصطلحات المفهوم

- الحواس
- الاستجابة
- الأعصاب
- الصوت
- تحديد الموقع بصدى الصوت
- أنظمة التواصل
- المعلومات
- صدى الصوت
- المستقبلات
- المخ

المفهوم 1.2: كيف تعمل الحواس؟

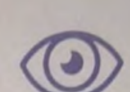
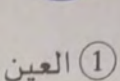
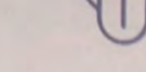
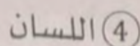
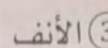
الأنشطة	الدرس
نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟ يصِف التلميذ كيف تستقبل الحيوانات المُثيرات وتستجيب لها.	1
نشاط ②: حواس الدولفين يفسِّر التلميذ قدرة الدولفين على تحديد موقع الأشياء بالصدى.	
نشاط ③: ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟ يشرح التلميذ خطوات الاستجابة الحسية لدى الإنسان والحيوان.	
نشاط ④: الأعضاء الحسية للحيوانات الليلية يحلِّل التلميذ التكيفات الحسية الفائقة لدى الحيوانات الليلية التي مكَّنتها من البقاء.	2
نشاط ⑤: الجهاز العصبي يستنتج التلميذ العلاقة بين تركيب الجهاز العصبي والوظيفة التي يقوم بها.	
نشاط ⑥: الإحساس بالبيئة يصف التلميذ طرق التكيف التي تمكِّن حيوان اليربوع من تجنب الخطر.	
نشاط ⑦: كيف يعمل الجهاز العصبي؟ يشرح التلميذ آلية حدوث "رد الفعل المنعكس" ودورها في حماية الإنسان من الخطر.	3
نشاط ⑧: وصف الجهاز العصبي يلخِّص التلميذ أفكاره حول وصف الجهاز العصبي.	
نشاط ⑨: طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل يعدِّد التلميذ طرق استخدام الحيوانات لأنظمة التواصل.	4
نشاط ⑩: التطبيق العملي (STEM) يطبِّق التلميذ خاصية تحديد الموقع بالصدى في تصميم هندسي يساعد المكفوفين.	

الدرس الأول 1

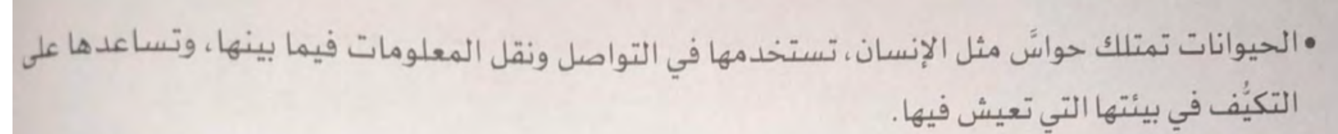
نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّر اكتب الحاسَّة المناسبة أسفل كل عضو:

(الشم - التذوق - البصر - اللمس - السمع)

① العين .... ② الأُذن .... ③ الأنف .... ④ اللسان .... ⑤ الجلد ....



- الحيوانات تمتلك حواسَّ مثل الإنسان، تستخدمها في التواصل ونقل المعلومات فيما بينها، وتساعدها على التكيُّف في بيئتها التي تعيش فيها.

مثال (1): حيوان النمس المصري


النمس المصري

- يستخدم حيوان النمس المصري حواسه في التعرُّف على مصدر الغذاء والإحساس بالخطر.
- يصدر مجموعة من الأصوات (تبدو لنا مثل الثرثرة)، ينقل بها رسائل إلى حيوانات النمس الأخرى عند التحرك من مكانٍ لآخر، أو عند البحث عن الغذاء.

مثال (2): الكلب



- يستخدم الكلب حاسة الشم القوية لديه في التعرُّف على المواد الخطرة أو الممنوعة.
- يصدِر مجموعة من الأصوات والحركات لتنبيه رجال الأمن.

كيف تستقبل الحيوانات المُثيرات من البيئة؟ وكيف تستجيب لها؟

- تستقبل الحيوانات المثيرات من البيئة باستخدام حواسها المختلفة، فبعض الحيوانات لديها حواس قوية مثل حاسة الشم أو حاسة البصر.
- تستجيب الحيوانات للمثيرات بالأصوات أو الحركات التي تستخدمها في التواصل فيما بينها.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لدى ثعلب الفنك حاسة سمع قوية. ( )

② تساعد الحواس الحيوانات على التكيف في بيئتها التي تعيش فيها. ( )

نشاط 2 حواس الدولفين

فكِّر أكمل العبارات الآتية بكلمة مناسبة:

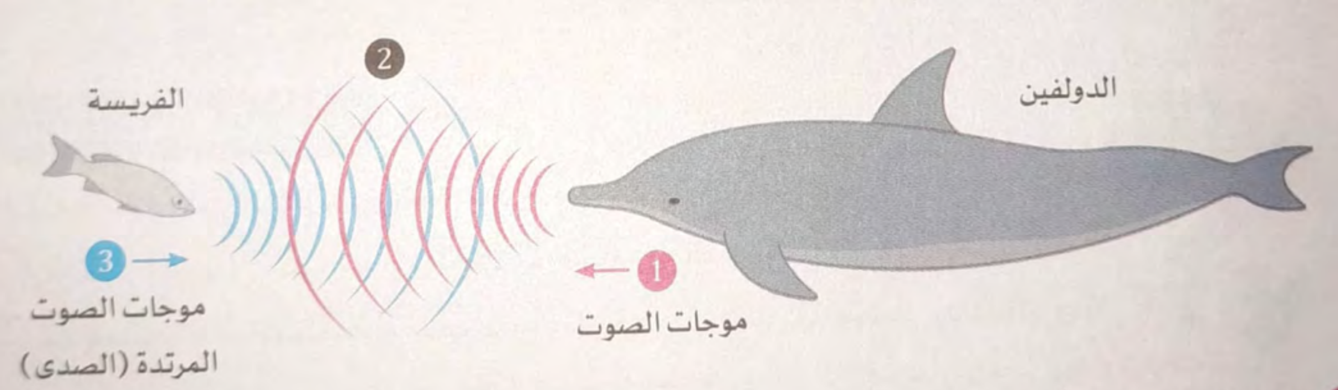
① تتمتع الكلاب بحاسة .... قوية تساعدها في التعرُّف على رائحة المجرمين.
② تتواصل أفراد النمس المصري فيما بينها باستخدام حاسة ....

حاسة السمع لدى الدولفين

- بعض الحيوانات -مثل الدولفين- لديها حاسة سمع فائقة، تساعدها على البقاء على قيد الحياة، وتستخدمها في:
  - البحث عن الطعام (الفرائس).
  - حماية نفسها تحت الماء في الظلام.

تحديد الموقع بالصدى

- يستخدم الدولفين حاسة **تحديد الموقع بالصدى** التي تساعده على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء تحت سطح الماء، على النحو التالي:



1. يصدر الدولفين صوتًا على شكل موجات تسمى **الموجات الصوتية**.
2. تتحرك الموجات الصوتية خلال الماء.
3. عند اصطدام الموجات الصوتية بالأجسام ترتد إلى الدولفين على شكل **صدى**؛ فيستطيع تحديد موقع فريسته.

تحديد الموقع بالصدى
قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء باستخدام الصوت.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمتلك جميع الحيوانات حاسة سمع بنفس القوة. ( )
② يستخدم الدولفين صدى الصوت لتحديد موقع فريسته. ( )

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن كيفية عمل الحواس؟

فكِّر ضع علامة (✓) عند الإجابة الصحيحة:

الحواس التي يمكن استخدامها للتفرقة بين الماء واللبن:

☐ البصر ☐ السمع ☐ الشم ☐ التذوق ☐ اللمس

الإحساس في الحيوان

• يوضِّح الجدول التالي أمثلة لاستخدام بعض الحيوانات حواسها للوصول إلى غرض معين، ومنه نلاحظ أنه يمكن استخدام أكثر من حاسة للوصول إلى نفس الغرض.

الحيوان	الغرض	الحواس المستخدمة
حرباء النمر	البحث عن الطعام	البصر - التذوق
الكلب	التعرُّف على الأصدقاء	البصر - الشم - السمع
الثعلب	تجنُّب الخطر	البصر - اللمس - السمع
البومة	تمييز الأشياء	البصر - السمع

الاستجابة الحسية

• إذا لمست مكعب ثلج بيدك يحدث الآتي:

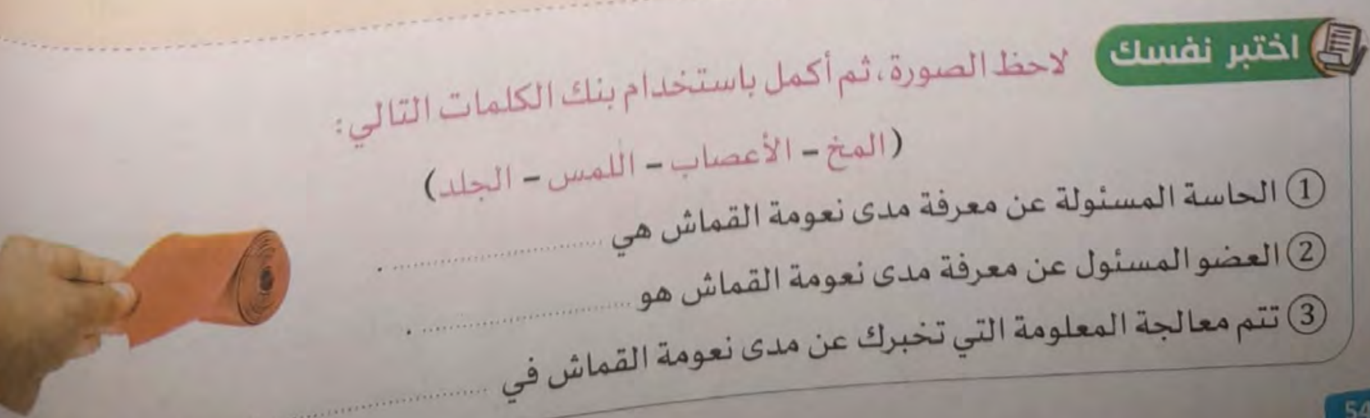
① يستقبل الجلد (عضو الحس) المعلومة الآتية: «مكعب الثلج بارد».

② تتم معالجة هذه المعلومة وتفسيرها عن طريق المخ، فتدركها، وتشعر يدك بالبرودة.

ملحوظة

• أعضاء الحس: هي أجزاء من جسم الكائن الحي مسئولة عن استقبال المؤثرات من البيئة الخارجية، مثل: العين - الأُذن - الأنف - اللسان - الجلد.

• المخ: هو العضو المسئول عن معالجة المعلومات الحسية وإدراكها.



اختبر نفسك لاحظ الصورة، ثم أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المخ - الأعصاب - اللمس - الجلد)

① الحاسة المسئولة عن معرفة مدى نعومة القماش هي ....

② العضو المسئول عن معرفة مدى نعومة القماش هو ....

③ تتم معالجة المعلومة التي تخبرك عن مدى نعومة القماش في ....

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستخدم الكائنات الحية الحواس للتواصل ونقل المعلومات فيما بينها. ( )

② النمو أحد الحواس الخمسة التي تميِّز الإنسان والحيوان. ( )

③ عند مشاهدة برنامج تلفزيوني نستخدم حاستي السمع والبصر. ( )

④ الحاسة الفائقة لدى الدولفين هي حاسة الشم. ( )

⑤ العضو المسئول عن حاسة السمع هو الأُذن. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① لمعرفة إذا كان جسمٌ ما ساخنًا أم باردًا نستخدم حاسة ....

(أ) البصر (ب) اللمس (جـ) الشم (د) السمع

② العضو المسئول عن حاسة التذوق هو ....

(أ) اللسان (ب) الجلد (جـ) الأُذن (د) الأنف

③ تعالج المعلومات المجمعة بواسطة أعضاء الحس عن طريق ....

(أ) الأصابع (ب) اليد (جـ) الأعصاب (د) المخ

④ يمكن استخدام حاسة البصر في جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) تعرُّف الأصدقاء (ب) التمييز بين إشارات المرور

(جـ) التمتُّع برائحة الزهور (د) تجنب حفرة في الطريق

⑤ يستخدم الدولفين تحديد الموقع بالصدى في جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) تجنب خطر الافتراس (ب) تعرُّف لون الأسماك

(جـ) تجنب الاصطدام بالأشياء (د) تحديد موقع الفريسة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(السمع - الشم - البصر - التذوق - اللمس)

① يستخدم النَّسر حاسة .... الفائقة لرؤية فريسته من مسافة بعيدة.

② عندما يدق الجرس يدرك التلاميذ انتهاء وقت الحصة، وذلك باستخدام حاسة ....

③ يستطيع الكلب أن يتعرَّف رائحة صاحبه عن طريق حاسة ....

④ للتمييز بين الطعم الحلو والطعم المُرّ نستخدم حاسة ....

⑤ تستشعر الأم حرارة طفلها المريض عن طريق حاسة ....

الدرس الثاني 2

نشاط 4 الأعضاء الحسية للحيوانات الليلية

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يستطيع الإنسان الرؤية بوضوح في غرفة مُظلمة. ( )

② الدولفين من الحيوانات التي تستطيع تحديد الموقع بالصدى. ( )

الحيوانات الليلية

• تنشط بعض الحيوانات ليلًا؛ ولذا تسمى الحيوانات الليلية، ومن أمثلتها:



البومة



الخفاش

• أسباب نشاط بعض الحيوانات ليلًا:

① تجنُّب الحرارة الشديدة نهارًا في المناطق الحارة.

② توفُّر الطعام لبعض الحيوانات ليلًا فقط.

③ استغلال الظلام الدامس لمهاجمة الفرائس.

علل تتمكن الحيوانات الليلية من الصيد دون الحاجة إلى ضوء.

بسبب التكيُّفات الحسية الفائقة التي تسمح لها بالتنقُّل في الظلام بأمان، والبحث عن مصادر الطعام.

أمثلة على التكيفات الحسية الفائقة للحيوانات الليلية

1 الخفافيش

• في الظلام، تستخدم الخفافيش تحديد الموقع بالصدى على النحو التالي:

◂ تصدر الخفافيش أصواتًا تصطدم بالفريسة، وترتد إليها مرة أخرى.

◂ يساعد ارتداد الصوت من الأجسام (الصدى) إلى الخفافيش على تحديد موقع فريستها.



كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلًا؟

باستخدام تحديد الموقع بالصدى؛ حيث يصدر الخفاش أصواتًا تصطدم بالبعوض وترتد إليه مرة أخرى؛ مما يساعده على تحديد مكان البعوض وصيده.

ملحوظة

يشترك الدولفين مع الخفاش في طريقة تحديد موقع الفريسة؛ حيث يستخدم كلٌّ منهما تحديد الموقع بالصدى الذي يعتمد على حاسة السمع.

2 البوم

• تستطيع البومة تحديد موقع فريستها في الظلام باستخدام حاستي السمع والبصر القويتين (الاستثنائيتين)؛ حيث لديها:



① آذان كبيرة:

تساعد البومة على سماع الأصوات الضعيفة الصادرة من الحيوانات التي تختبئ بين العشب أو تحت الجليد.

② وجه يشبه الوعاء، وريش فوق الرأس:

يساعد البومة على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذنيها مباشرة.

③ رأس يلفّ في جميع الاتجاهات:

يساعد البومة في البحث عن الفرائس في كل الاتجاهات.

كيف يساعد رأس البومة الذي يشبه الوعاء في سماع ما لا تستطيع رؤيته؟

يساعد على توجيه الأصوات البعيدة إلى أذني البومة مباشرة.

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي من أسباب نشاط الحيوانات ليلًا، فيما عدا ....

(أ) تجنُّب الحرارة الشديدة
(ب) مهاجمة الفرائس في الظلام
(جـ) توفُّر طعامها ليلًا
(د) تجنُّب البرودة الشديدة

② أيٌّ مما يلي يعتبر من الحيوانات الليلية؟

(أ) الدجاجة
(ب) البقرة
(جـ) النحلة
(د) البومة

③ تتجنب الخفافيش الاصطدام بالأشجار أثناء تنقلها ليلًا باستخدام حاسة ....

(أ) الشم
(ب) اللمس
(جـ) السمع
(د) التذوق

نشاط 5 الجهاز العصبي

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن معرفة بعض أنواع الطعام دون رؤيته عن طريق حاسة الشم. ( )

② المخ هو العضو المسئول عن معالجة المعلومات المجمعة بواسطة أعضاء الحس. ( )

الجهاز العصبي

• يتكون الجهاز العصبي في الثدييات (الكائنات التي تلد وترضع صغارها مثل الإنسان والفيلة والكلاب) من:

① المخ ② الحبل الشوكي ③ الأعصاب

1 المخ

• وحدة التحكم الرئيسية في الجسم.

• وظيفته:

- استقبال المعلومات.
- معالجتها وتفسيرها.
- إصدار رد الفعل المناسب لها.

2 الحبل الشوكي

• مجموعة من الأعصاب التي تتصل بالمخ، وتمر عبر العمود الفقري.

• وظيفته:

يحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم والعكس.

3 الأعصاب

• تفرُّعات صغيرة من الحبل الشوكي، تتفرع إلى فروع أصغر فأصغر، وتتوزع على جميع أجزاء الجسم.

• وظيفتها: تربط أعضاء الحس بالمخ، وتحمل الرسائل من المخ والحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم والعكس.

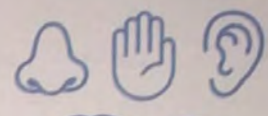
ملحوظة

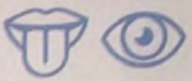
بعض الأعصاب تتصل بالمخ مباشرة (أي لا تتفرع من الحبل الشوكي)، ومنها الأعصاب الخاصة بالعينين.

كيفية عمل الجهاز العصبي

• أعضاء الحس جزء من الجهاز العصبي وتعمل معه في تكامل على النحو التالي:

1 أعضاء الحس





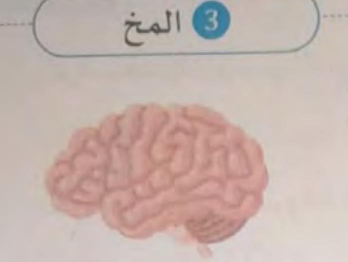
تستقبل المعلومات من البيئة، وتحولها إلى إشارات (نبضات) كهربية.

2 الأعصاب



تستقبل الإشارات من أعضاء الحس، وتنقلها إلى المخ.

3 المخ



يترجم الإشارات التي تم استقبالها، ويصدر لها رد فعل مناسب.

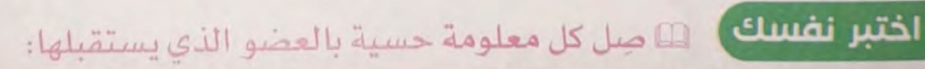
ملحوظة

الأعصاب المتصلة بعضو الحس مباشرة تسمى «المستقبلات الحسية»، وهي المسئولة عن استقبال المعلومات (المثيرات) من البيئة وتحويلها إلى إشارات كهربية.

مثال: ماذا يحدث إذا شممت رائحة البيتزا؟



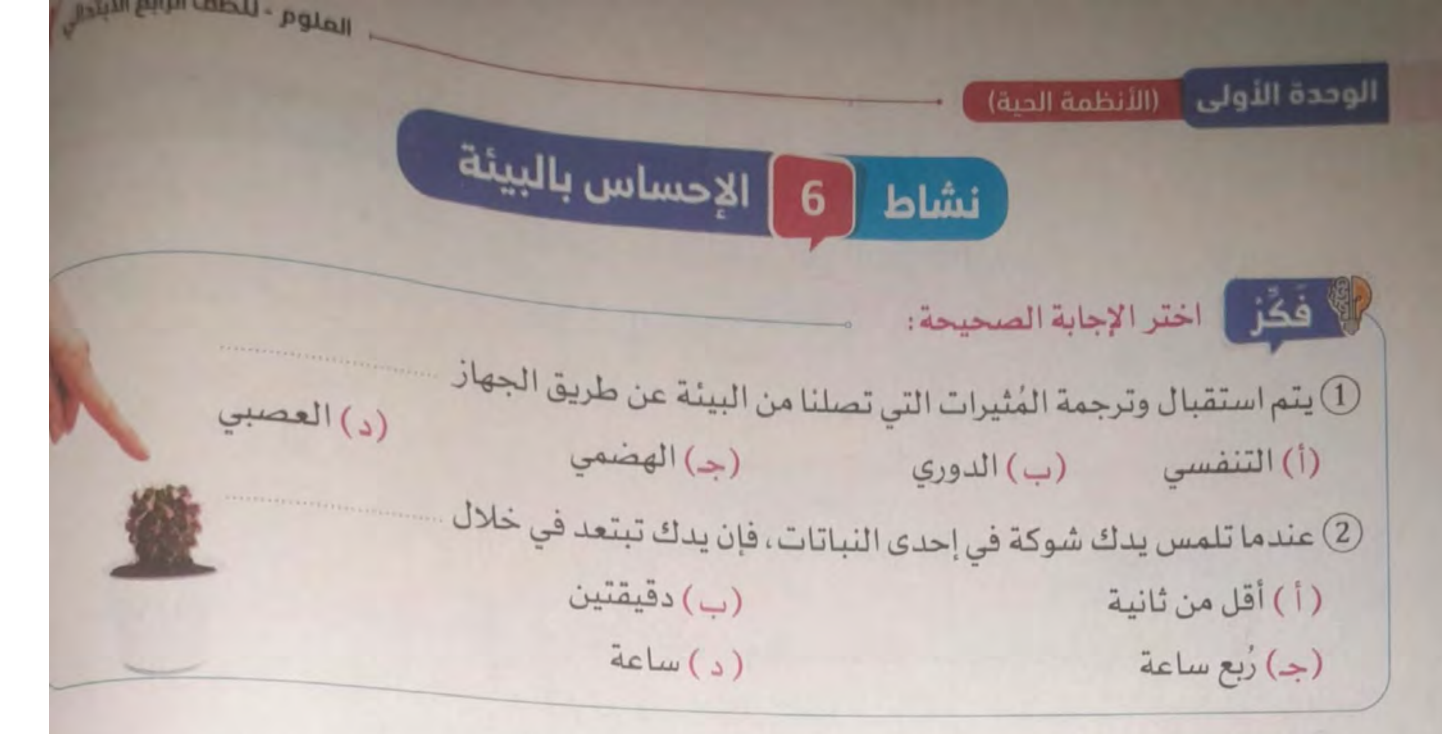
1. تستقبل المستقبلات الحسية بالأنف رائحة البيتزا، وتحوِّلها إلى إشارات كهربية.
2. تنقل الأعصاب هذه الإشارات إلى المخ.
3. يترجم المخ الإشارات، ويصدر لها رد الفعل المناسب.



اختبر نفسك صِل كل معلومة حسية بالعضو الذي يستقبلها:

المعلومات الحسية	الأعضاء الحسية
① ضوء قادم من نافذة مفتوحة	(أ) الجلد
② رائحة الأزهار الجميلة	(ب) العينان
③ الحرارة القادمة من موقد ساخن	(ج) اللسان
④ طعم الليمون اللاذع	(د) الأُذنان
⑤ الضوضاء الشديدة القادمة من مكبِّر صوت في السيارة	(هـ) الأنف

نشاط 6 الإحساس بالبيئة



فكّر اختر الإجابة الصحيحة:

① يتم استقبال وترجمة المُثيرات التي تصلنا من البيئة عن طريق الجهاز ....

(أ) التنفسي (ب) الدوري (جـ) الهضمي (د) العصبي

② عندما تلمس يدك شوكة في إحدى النباتات، فإن يدك تبتعد في خلال ....

(أ) أقل من ثانية (ب) دقيقتين

(جـ) رُبع ساعة (د) ساعة

- تعمل أجهزة الجسم المختلفة في تكامل لمساعدة الكائنات الحية على البقاء على قيد الحياة.
- يلعب **الجهاز العصبي** دورًا مهمًا في التنسيق بين أجزاء الجسم المختلفة، وخاصة وقت الاستجابة للخطر.

اليربوع القافز

- اليربوع القافز (اليربوع المصري) أحد القوارض الصحراوية التي تنشط ليلًا للبحث عن الغذاء.
- يمتلك اليربوع القافز عددًا من التكيفات التي تساعده على البقاء في بيئته على النحو التالي:

1 التكيفات التركيبية

① الأُذن الكبيرة الحساسة
تمكّنه من سماع أصوات حركة الثعابين المفترسة، حتى لو كانت الثعابين صغيرة، والأصوات بعيدة.

② الشَّعر الموجود على قدمه وأصابعه
يساعده على الإمساك بالرمال أثناء القفز؛ ليتمكن من الهروب بسرعة من الخطر.

③ أرجل خلفية طويلة
تمكّنه من القفز لمسافات طويلة.

2 التكيفات السلوكية

- يقفز اليربوع المصري في **مسارات متعرِّجة**، تمكّنه من الهروب بسرعة من الخطر.

استجابة اليربوع للخطر

• تعمل حاسة السمع الحادة عند اليربوع، وساقاه الخلفيتان الطويلتان، في تكامل مع جهازه العصبي؛ مما يمكِّنه من الهرب عند سماع صوت حركة الثعبان على النحو التالي:



1 **أُذن اليربوع:** تستشعر المستقبلاتُ الحسية الموجودة في أُذن اليربوع الصوتَ الضعيف الناتج عن حركة الثعبان، وتحوِّلها إلى إشارات كهربية؛ لترسلها إلى شبكة من الأعصاب.

2 **الأعصاب:** تستقبل الإشارات الكهربية، وتنقلها إلى المخ.

3 **المخ:** يستقبل الإشارات عبر الأعصاب، ويترجمها، ويصدر رد الفعل بتنبيه ساقيه الخلفيتين لتبدآ في الحركة والقفز.

• تحدث عملية استجابة اليربوع للخطر في أقل من ثانية واحدة، ويسمى هذا الوقت «زمن الاستجابة».

زمن الاستجابة

هو الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمؤثرات التي تصله من البيئة (مثل الاستجابة للخطر).

◄ وجه الشبه بين استجابة كلٍّ من اليربوع والإنسان للخطر

يعتمد كلٌّ من الإنسان واليربوع على **المستقبلات الحسية والأعصاب والمخ**؛ للإحساس وتوصيل الرسائل وإصدار رد الفعل المناسب بالتحرك بعيدًا عن مصدر الخطر.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. ينسِّق الجهاز العصبي بين أجزاء الجسم المختلفة، عند الاستجابة للخطر. ( )
2. الأرجل الخلفية لليربوع المصري تمكِّنه من القفز لمسافات طويلة. ( )
3. من التكيُّفات التركيبية في اليربوع المصري القفز في مسارات متعرِّجة. ( )

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لدى الحيوانات الليلية تكيُّفات حسية فائقة غير موجودة لدى الإنسان. ( )

② دوران رأس البومة في كل الاتجاهات يعتبر تكيفًا سلوكيًا. ( )

③ بعض الأعصاب تتصل بالمخ مباشرة مثل الأعصاب الخاصة بالعينين. ( )

④ تعمل أعضاء الحس بشكل منفصل عن الجهاز العصبي. ( )

⑤ يحتاج المخ إلى الأعصاب كي يؤدي وظيفته. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① يقوم الجهاز .... بمساعدتنا على ترجمة الرسائل التي تأتي من محيطنا كالروائح والأصوات.

(أ) التنفسي (ب) الهضمي (جـ) الدوري (د) العصبي

② جميع ما يلي من مكوِّنات الجهاز العصبي، ما عدا ....

(أ) الحبل الشوكي (ب) المخ (جـ) المعدة (د) الأعصاب

③ يشترك الدولفين مع الخفاش في ....

(أ) طريقة الحركة (ب) طريقة تحديد موقع الفريسة

(جـ) نوع الغذاء (د) بيئة المعيشة

④ أي من الخيارات الآتية يوضِّح الترتيب الصحيح لاستقبال الجسم رائحة الطعام؟

(أ) الأنف - الأعصاب - المخ (ب) الأنف - المخ - الأعصاب

(جـ) المخ - الأنف - الأعصاب (د) الأعصاب - الأنف - المخ

⑤ جميع ما يلي يساعد اليربوع القافز على الهرب سريعًا وقت الخطر، ما عدا ....

(أ) الأُذن الكبيرة الحساسة (ب) الأرجل الخلفية الطويلة

(جـ) دوران الرأس في جميع الاتجاهات (د) الشعر الموجود على قدمه وأصابعه

⑥ للإحساس وتوصيل الرسائل وقت الخطر يعتمد الإنسان على جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) المستقبلات (ب) المخ (جـ) الأعصاب (د) المعدة

3 لاحظ الحيوان الذي أمامك، ثم أكمل:

① يعتبر الحيوان في الصورة من الحيوانات ....

② لتحديد موقع فريسته، يصدر هذا الحيوان صوتًا يرتد إليه مرة أخرى بعد اصطدامه بالفريسة، ويُسمى ذلك ....

③ العضو الحسي الذي يستخدمه للصيد في الظلام هو ....



نشاط 7 كيف يعمل الجهاز العصبي؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① المستقبلات الحسية ترسل الرسائل من المخ إلى أعضاء الجسم. ( )

② تتصل مكوِّنات الجهاز العصبي مع بعضها البعض عن طريق الأعصاب. ( )

وظائف الجهاز العصبي

- يقوم الجهاز العصبي بثلاث وظائف هي:

① الإحساس: تجمع أعضاء الحس (مثل العين والأنف) المعلومات عما يحدث داخل وخارج الجسم.

② الفهم: يعالج المخ المعلومات لتفسيرها، وفهم ما تعنيه.

③ رد الفعل: يرسل المخ إشارة إلى الجسم بالذي ينبغي فعله وفقًا لهذه المعلومات.

مثال: ماذا يحدث عند سماع صوت زقزقة طائر؟



1. ترسل أعصاب الأُذن رسالة إلى المخ.
2. يقوم المخ بمعالجة الصوت، وتفسيره، فنفهم أنه صوت طائر.
3. يرسل المخ إشارة إلى الجسم عما يجب فعله، مثل الالتفات للبحث عن مكان الطائر على الشجرة.

رد الفعل المنعكس

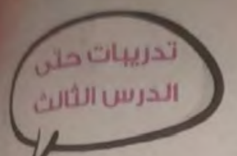
- بعض الرسائل التي يرسلها الجهاز العصبي لأجزاء الجسم تكون سريعة للغاية، لدرجة أننا لا نتمكن من التفكير فيها أو إدراكها.
- على سبيل المثال: عندما تلمس جسمًا شديد السخونة، فإنك تسحب يدك بسرعة دون أن تدرك ذلك.

رد الفعل المنعكس

رسالة يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع وتلقائي لدرجة أننا لا نتمكن من إدراكها أو التفكير فيها.

ملحوظة

بعض الرسائل يتم نقلها من وإلى المخ تلقائيًا (لا يمكننا التحكم فيها) مثل إشارات التنفس.



نشاط 8 وصف الجهاز العصبي

• بعد أن درسنا الجهاز العصبي، ومكوِّناته، وكيف تعمل في تكامل مع الحواس، أجب عن الأسئلة الآتية:

1. ارسم دائرةً حول كل صورة تمثِّل جزءًا من أجزاء الجهاز العصبي:



(أ) المخ	(ب) الحبل الشوكي	(ج) الأعصاب	(د) الدم

2. املأ الفراغات بالمصطلح الصحيح من بنك المصطلحات:

(أعضاء الحس - المخ - الأعصاب - الجهاز العصبي - زمن الاستجابة - ردود الفعل المنعكسة)

① يعتبر .... عضو التحكم في الجسم.

② .... تعمل على نقل الرسائل إلى المخ.

③ المخ هو جزء من ....

④ .... رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع، لدرجة أنك لن تتمكن من التفكير فيها.

⑤ .... تعمل على جمع المعلومات الحسية وإرسالها إلى المخ.

⑥ الوقت الذي تستغرقه لتغلق عينك إذا اقترب منها جسم غريب يُسمى ....

3. اختر الإجابة الصحيحة:

① عند وضع يدك على سطح ساخن، يرسل الجهاز العصبي رسالة لا إرادية إلى العضلات تجعلك ....

(أ) تستمر في وضع يدك　　(ب) تسحب يدك بعيدًا
(جـ) تتحمل الألم　　(د) لا تشعر بالألم

② إذا كان زمن الاستجابة لدى أحد الحيوانات طويلًا جدًّا فإن هذا الحيوان ....

(أ) لديه حاسة فائقة　　(ب) يهرب من الخطر بسرعة
(جـ) معرَّض للانقراض　　(د) يمتاز بسرعة رد الفعل

③ إذا شاهدت حيوانًا مفترسًا، فيمكنك الهروب بسرعة بسبب التكامل بين الجهازين ....

(أ) الهضمي والعصبي　　(ب) التنفسي والهضمي
(جـ) العصبي والعضلي　　(د) البولي والعصبي

نشاط 9 طريقة الحيوانات في استخدام أنظمة التواصل

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتواصل حيوانات النمس المصري فيما بينها بإصدار أصوات تبدو كالثرثرة. ( )

② التحدث هو الوسيلة الوحيدة التي يتواصل بها الإنسان. ( )

- قديمًا استخدم الإنسان الرموز المكتوبة للتواصل.
- أصبح التواصل اليوم من خلال أنظمة تكنولوجية متطوِّرة، مثل:




المكالمات الهاتفية




الرسائل النصية

البريد الإلكتروني

- لا تستخدم الحيوانات أنظمة التواصل التكنولوجية التي يستعملها البشر، ولكن لها أنظمة تواصل خاصة بها حيث تستخدم الحواس لإرسال واستقبال المعلومات.

التواصل بين النمل

- يعيش النمل في مستعمرات تتكون من آلاف الأفراد.
- يتَّبع النمل داخل المستعمرة الواحدة أنظمة لتقسيم العمل فيما بينه.
- يتواصل النمل مع أقرانه باستخدام حاسة الشم.

كيف يستخدم النمل حاسة الشم في التواصل؟

- يتواصل النمل مع أقرانه عن طريق إطلاق الروائح، كالتالي:

عاملات النمل

ترسل رائحة قوية للتنبيه عند نقص الغذاء.

النمل الكشّاف




يرسل رسائل باستخدام الرائحة للإرشاد عن مكان الطعام.

جنود النمل



يرسل رسائل باستخدام الرائحة في حالة وجود خطر قريب.

التواصل بين الحيتان الحدباء

- تغني الحيتان الحدباء تحت الماء لتتواصل مع بعضها البعض.
- أغاني الحيتان هي مجموعة كبيرة من النغمات، التي تشبه المقطوعة الموسيقية.



ملحوظة

- يمكن التمييز بين الأصوات عن طريق درجة الصوت كالتالي:
  - عندما تكون درجة الصوت مرتفعة، يكون الصوت حادًّا.
  - عندما تكون درجة الصوت منخفضة، يكون الصوت غليظًا.

درجة الصوت

خاصية تعبِّر عن مدى حِدة أو غلظة الصوت.

كيف تستخدم الحيتان الحدباء الأغاني في التواصل؟

- تغني الحيتان الحدباء في فصل الشتاء وهو موسم التزاوج، وتغني أيضًا في فصل الصيف، وهو موسم التغذية.
- تختلف أغاني الحيتان الحدباء باختلاف الموسم، فقد تكون أصوات مرتفعة الدرجة (حادة)، أو منخفضة الدرجة (غليظة).

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة:

① من طرق التواصل التي يستخدمها كلٌّ من الإنسان والحيوان ....

(أ) تحديد الموقع بالصدى (ب) الأصوات
(جـ) المكالمات الهاتفية (د) البريد الإلكتروني

② تتواصل مجموعات النمل عن طريق حاسة ....

(أ) اللمس (ب) السمع (جـ) الشم (د) التذوق

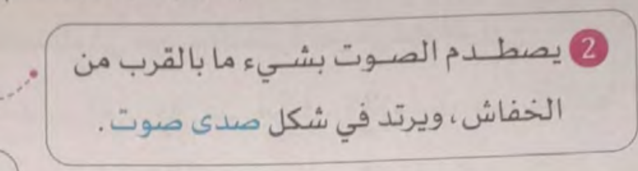
③ تتواصل الحيتان الحدباء تحت الماء باستخدام ....

(أ) الإشارات الضوئية (ب) الأغاني (جـ) الحركات (د) الروائح



نشاط 10 التكنولوجيا المُستوحاة من الطبيعة

- استفاد الإنسان من فهمه لطرق التواصل المختلفة لدى الحيوانات في حل عدد من المشكلات الحياتية التي تواجهه.
- تستخدم الخفافيش صدى الصوت لتحديد أماكن الأجسام حولها، ومعرفة كم تبعد عنها على النحو التالي:



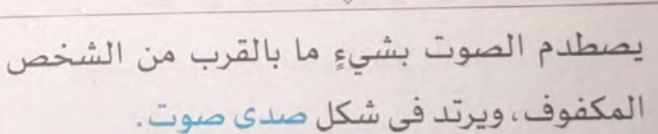
1. يصدر الخفاش أصواتًا لها درجة عالية.
2. يصطدم الصوت بشيء ما بالقرب من الخفاش، ويرتد في شكل صدى صوت.
3. يسمع الخفاش الصوت المرتد (صدى الصوت).
4. يحدِّد الخفاش وجود العائق بالقرب منه ويعرف كم يبعد عنه.

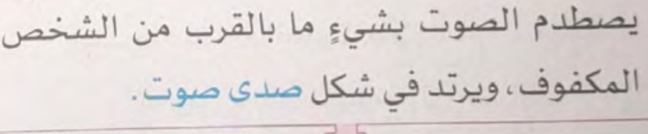


عُكَّاز مُستوحى من الخفاش

- استوحى العلماء من التكيف في الخفاش عُكَّازًا يساعد المكفوفين على تعرُّف البيئة المحيطة بهم على النحو التالي:

1. العُكَّاز الذي يستخدمه الشخص المكفوف يصدر صوتًا له درجة عالية مثلما تفعل الخفافيش.
2. يصطدم الصوت بشيءٍ ما بالقرب من الشخص المكفوف، ويرتد في شكل صدى صوت.





3. يستقبل العُكَّاز الصوت المرتد (صدى الصوت) ويحوِّله إلى اهتزازات يشعر بها الشخص المكفوف.
4. تخبر الاهتزازات الشخص المكفوف باتجاه العوائق ومدى قرب الأجسام المحيطة به.



ملحوظة

الصوت الذي يصدره كلٌّ من الخفاش وعُكَّاز المكفوفين له درجة أعلى بكثير من قدرة الإنسان على سماعها.

ما الاختلاف الرئيسي في تحديد الموقع بالصدى في العُكَّاز وعند الخفاش؟

يحوِّل العُكَّاز الصوت المرتد (صدى الصوت) إلى اهتزازات، بينما الخفافيش لا تفعل ذلك.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تستخدم الحيوانات أنظمة التواصل التكنولوجية التي يستخدمها الإنسان. ( )

② يتشابه النمل مع شجرة الكابوك في استخدام الروائح للتواصل. ( )

③ تختلف أغاني الحيتان الحدباء في موسم التغذية عن موسم التزاوج. ( )

④ الصوت الذي يصدره الخفاش له درجة أعلى من قدرة الإنسان على سماعها. ( )

⑤ استوحى العلماء فكرة عُكّاز مساعدة المكفوفين من طريقة تواصل النمل. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

① جميع هذه الطرق تساعد الحيوانات على التواصل في بيئتها، ما عدا ....

(أ) تحديد الموقع بالصدى (ب) إطلاق الروائح

(ج) الغناء (د) الكلام

② المسئول عن إطلاق الروائح في حالة وجود خطر قريب هو ....

(أ) عاملات النمل (ب) جنود النمل (جـ) ملكات النمل (د) النمل الكشّاف

③ تستخدم الحيتان الحدباء الأغاني عند ....

(أ) التكاثر والتغذية (ب) التنفس تحت الماء (جـ) التخفي من الأعداء (د) التدفئة في الشتاء

④ الاختلاف الرئيسي في تحديد الموقع بالصدى في عُكّاز المكفوفين وعند الخفاش هو ....

(أ) إصدار صوت له درجة عالية (ب) اصطدام الصوت بالأجسام المحيطة

(جـ) ارتداد الصوت من الأجسام المحيطة (د) تحويل صدى الصوت إلى اهتزازات

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

① يمتلك النمل حاسة .... قوية. (شم - سمع)

② يمكن التمييز بين الأصوات عن طريق .... (صدى الصوت - درجة الصوت)

③ الأصوات الأقل درجة تكون .... (حادة - غليظة)

④ من طرق التواصل بين الحيوانات .... (الأصوات - الكتابة)

4 لاحظ الصورة التي أمامك، ثم رقّم العبارات بترتيب يوضّح كيف يساعد العُكّاز الرجل المكفوف :

① يصطدم الصوت بالحجر، ويرتد في شكل صدى صوت. ( )

② يتعرّف الشخص المكفوف اتجاه الحجر ومدى قربه منه. ( )

③ يصدر العُكّاز صوتًا له درجة عالية. ( )

④ يستقبل العُكّاز الصدى ويحوّله إلى اهتزازات. ( )

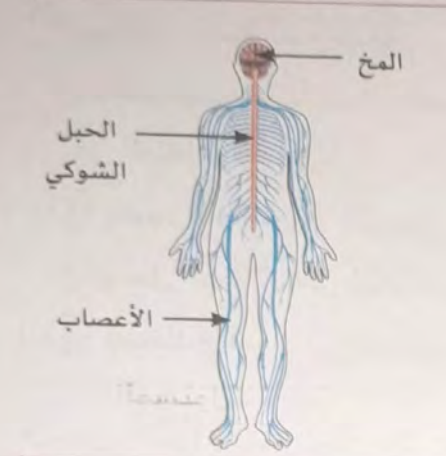
ملخص المفهوم

• الحواس الخمس

- يمتلك كلٌ من الإنسان والحيوان خمس حواس تعمل في تكامل مع الجهاز العصبي للتكيف والبقاء.
- يستقبل عضو الحس المعلومة، ثم يرسلها في صورة إشارات عبر الأعصاب إلى المخ ليقوم بترجمتها.

• الجهاز العصبي

يتكون من:



① **المخ:** مركز التحكم الرئيسي الذي يترجم المعلومات.

② **الحبل الشوكي:** مجموعة من الأعصاب التي تتصل بالمخ، وتمرُّ عبر العمود الفقري، ويقوم بحمل الرسائل من وإلى المخ والعكس.

③ **الأعصاب:** تفرعات صغيرة من الحبل الشوكي، تتوزع على جميع أجزاء الجسم.

- **تساعدنا الحواس على:**

① تجنب الخطر ② البحث عن الطعام ③ التواصل ④ تمييز الأشياء

وظائف الجهاز العصبي

① الإحساس	② الفهم	③ رد الفعل
جمع المعلومات	ترجمة وتفسير المعلومات	إرسال إشارة بما ينبغي فعله

- **رد الفعل المنعكس:** رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع، لدرجة أننا لا نتمكن من إدراكها أو التفكير فيها.
- **الحيوانات الليلية:** هي حيوانات تنشط ليلًا لعدة أسباب:

① تجنُّب الحرارة الشديدة نهارًا ② توفير الطعام ③ استغلال الظلام الدامس لمهاجمة الفرائس

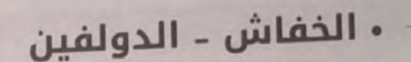
- بعض الحيوانات تمتلك حواس قوية تساعدها على البقاء، مثل:

• اليربوع المصري

- يمتلك حاسة سمع قوية تساعده على تجنب خطر الافتراس أثناء بحثه عن الغذاء.
- يمتلك تكيفات تركيبية أخرى تساعده على الهروب السريع من الخطر كالتالي:
  - ◂ ساقان خلفيتان طويلتان: تساعده على القفز لمسافات طويلة.
  - ◂ شعر على قدمه وأصابعه: يساعده على الإمساك بالرمال أثناء القفز.
- يقفز اليربوع المصري في مسارات متعرجة، تمكِّنه من الهروب من الخطر بسرعة.

• البومة

- تمتلك البومة حاستي سمع وبصر استثنائيتين بسبب امتلاكها:
  - الآذان الكبيرة؛ تساعد على سماع الأصوات الضعيفة.
  - وجه يشبه الوعاء، وريش فوق الرأس، يقومان بتوجيه الأصوات البعيدة إلى الأُذن.
  - رأس يلفُّ في جميع الاتجاهات.



• الخفاش - الدولفين

- يمتلكان حاسة سمع فائقة.
- يستطيعان **تحديد الموقع بصدى الصوت**؛ وذلك لتجنب الخطر والبحث عن الطعام، كالتالي:

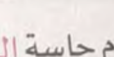
① يصدِر الخفاش أو الدولفين صوتًا عالي الدرجة.

② ينتقل الصوت على شكل موجات.

③ تصطدم الموجات الصوتية بالأجسام وترتد على شكل صدى صوت.

- **تحديد الموقع بصدى الصوت**: قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء باستخدام الصوت.

• النمل

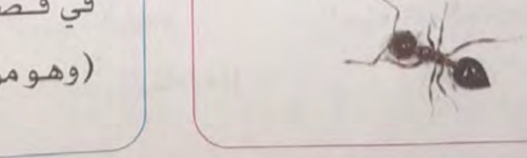


- يتواصل باستخدام حاسة **الشم** عن طريق إطلاق **الروائح** في حالات:
  - نقص الطعام أو الإرشاد عن مكان الطعام.
  - الإحساس بالخطر.



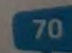
• الحيتان الحدباء

- تتواصل باستخدام حاسة **السمع** عن طريق **الغناء**.
- تغني الحيتان الحدباء في فصل الشتاء (وهو موسم التزاوج)، وتغني أغاني مختلفة في فصل الصيف (وهو موسم التغذية).



- **درجة الصوت**: خاصية تعبِّر عن مدى حِدة أو غلظة الصوت، كالتالي:
  - عندما تكون درجة الصوت **مرتفعة**، يكون الصوت **حادًا**.
  - عندما تكون درجة الصوت **منخفضة**، يكون الصوت **غليظًا**.
- **التكنولوجيا المستوحاة من الطبيعة**:

ابتكر العلماء عكازًا لمساعدة المكفوفين مستوحى من طريقة التواصل بين الخفافيش وهي **تحديد الموقع بالصدى**.



1 اختر الإجابة الصحيحة :

① عضو الحس المسئول عن حاسة البصر هو .... (الجيزة 2022)

(أ) الأنف (ب) اللسان (جـ) الأُذن (د) العين

② يمكن التمييز بين عصير الفراولة وعصير المانجو بالحواس الآتية، ما عدا ....

(أ) الشم (ب) البصر (جـ) السمع (د) التذوق

③ يستطيع الشخص الكفيف القراءة بطريقة برايل عن طريق وضع أطراف أصابعه على نقاط بارزة، وهو بذلك يستخدم حاسة ....

(أ) البصر (ب) اللمس (جـ) الشم (د) السمع

④ يحدِّد .... موقع الأشياء باستخدام صدى الصوت. (القاهرة 2023)

(أ) الدولفين (ب) الحرباء (جـ) الكلب (د) البومة

⑤ ينسِّق الجهاز .... بين أجزاء الجسم المختلفة عند الاستجابة للخطر. (الإسكندرية 2022)

(أ) الدوري (ب) التنفسي (جـ) الهضمي (د) العصبي

⑥ أيٌّ مما يلي لا يُعتبر من الحيوانات الليلية ؟ (القليوبية 2023)

(أ) اليربوع (ب) البومة (جـ) العصفور (د) الخفاش

⑦ جميع الكائنات الآتية لديها حاسة سمع استثنائية تساعدها على البقاء، ما عدا ....

(أ) الدولفين (ب) الإنسان (جـ) البومة (د) اليربوع

⑧ أيٌّ مما يلي ليس من وظائف الجهاز العصبي ؟ (المنيا 2022)

(أ) الإحساس بالمؤثرات من البيئة المحيطة (ب) معالجة وفهم المعلومات الحسية

(جـ) نقل الأكسجين إلى جميع أجزاء الجسم (د) إرسال إشارة إلى أعضاء الاستجابة

⑨ عند لمس شوكة في نبات الصبار بيدك، فإن العضو المسئول عن إحساسك بالألم هو ....

(أ) المخ (ب) الأعصاب (جـ) الأوعية الدموية (د) القلب

⑩ تضيق العينان بشكل لا إرادي لتجنب الضوء الساطع المفاجئ. ما هما الجهازان المسئولان عن ذلك ؟

(أ) التنفسي والهضمي (ب) العصبي والعضلي (جـ) الدوري والعضلي (د) العصبي والتنفسي

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

① تحديد الموقع بالصدى يعتمد على حاسة .... (كفر الشيخ 2022) (السمع - اللمس)

② للتمييز بين الروائح المختلفة نستخدم حاسة .... (المنوفية 2023) (الشم - البصر)

③ تستخدم الخفافيش .... لتحديد موقع الأشياء. (مرسى مطروح 2023) (الضوء - الصوت)

④ يستطيع .... تحريك رأسه في كل الاتجاهات. (كفر الشيخ 2023) (الخفاش - البوم)

⑤ يقوم .... بتفسير وترجمة المعلومات الحسية. (المخ - الحبل الشوكي)

⑥ يتواصل .... باستخدام حاسة السمع. (بني سويف 2022) (الدولفين - النمل)

⑦ تنتقل الرسائل من خلال الأعصاب في صورة .... (موجات صوتية - نبضات كهربية)

⑧ يقفز اليربوع في مسارات متعرجة، ويُعد ذلك تكيفًا .... (دمياط 2022) (تركيبيًا - سلوكيًا)

⑨ الحبل الشوكي عضو مهم في الجهاز .... (البحر الأحمر 2023) (العصبي - التنفسي)

⑩ عند نقص الطعام تطلق عاملات النمل .... (رائحة قوية - نغمات موسيقية)

⑪ استوحى العلماء عُكَّازا يساعد المكفوفين من خلال دراسة تكيف .... (النحل - الخفاش)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد أعضاء الحس الإنسان والحيوان على جمع المعلومات من البيئة. (الإسماعيلية 2022) ( )

② الجلد هو عضو الإحساس الذي يسمح لك بتذوق طعم العصير. (أسوان 2023) ( )

③ تسمح لك حاسة السمع بالتمييز بين القمر والنجوم. (أسيوط 2022) ( )

④ تساعد التكيفات التركيبية في رأس البومة على تقوية حاسة السمع لديها. ( )

⑤ يعمل كلُّ عضو من الجهاز العصبي بمفرده عندما يكون المخ مشغولًا بأداء وظائف أخرى. ( )

⑥ يساعد الشعر في أقدام اليربوع على الإمساك بالرمال عند الهرب. (الدقهلية 2022) ( )

⑦ تنتقل بعض الرسائل العصبية من المخ تلقائيًا دون أن تتحكم بها. (دمياط 2023) ( )

⑧ تختلف درجة صوت أغاني الحيتان الحدباء في الصيف عن الشتاء. ( )

⑨ يصدر الخفاش صوتًا له درجة منخفضة؛ كي لا تنتبه الفريسة. (الفيوم 2023) ( )

4 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① عضو الحس المسئول عن السمع. (قنا 2023) ....

② قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الأشياء باستخدام صدى الصوت. ....

③ حاسة تُستخدم للتمييز بين الأشياء الناعمة والأشياء الخشنة. (الفيوم 2022) ....

④ مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان. ....

⑤ الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمؤثرات الخارجية. (الشرقية 2023) ....

⑥ خاصية تعبِّر عن مدى حدة أو غلظة الصوت. ....

⑦ مجموعة من الأعصاب التي تتصل بالمخ وتمر عبر العمود الفقري. (كفر الشيخ 2022) ....

⑧ رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع لدرجة أننا لا نتمكن من التفكير فيها. ....

5 صوِّب ما تحته خط في العبارات الآتية:

① يمكن التمييز بين السكر والملح باستخدام حاسة البصر. (البحيرة 2022) ....

② تتعرَّف الكلاب البوليسية على وجود الأشياء دون رؤيتها باستخدام حاسة السمع. ....

③ الأنف هو العضو الحسي الذي يستخدمه الخفاش للصيد في الظلام. ....

④ تربط الشرايين أعضاء الحس بالمخ. (سوهاج 2023) ....

⑤ يتواصل النمل الكشاف بإطلاق الروائح عند وجود خطر قريب. (بورسعيد 2022) ....

⑥ الأصوات الأعلى درجة تكون غليظة. (الغربية 2022) ....

6 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① أرجل خلفية طويلة للقفز عاليًا والهروب من الخطر	(أ) الخفاش
② التواصل تحت الماء باستخدام الأغاني	(ب) البوم
③ رأس يشبه الوعاء وريش فوقه، لتقوية حاسة السمع	(جـ) اليربوع
④ استخدام الروائح للإرشاد عن مكان الطعام	(د) النمس المصري
⑤ القدرة على تحديد الموقع بصدى الصوت	(هـ) الحيتان الحدباء
	(و) النمل الكشاف

7 رقِّم العبارات بترتيب يوضِّح التسلسل الصحيح للأحداث عندما يدق جرس الهاتف:

① يترجم المخ الصوت، ويفسِّر معناه. ( )

② ترسل أعصاب الأُذن رسالة إلى المخ. ( )

③ يرسل المخ إشارة إلى الجسم برد الفعل المناسب. ( )

④ تتلقى المستقبلات الحسية في الأُذن الصوت، وتحوِّله إلى نبضات كهربية. ( )

8 املأ الفراغات بالكلمة الصحيحة من بنك الكلمات:

(رد الفعل المنعكس - تحديد الموقع بالصدى - زمن الاستجابة - المستقبلات الحسية - أعضاء الحس)

① الوقت الذي يستغرقه اليربوع المصري للاستجابة للخطر. ....

② الأعصاب المسئولة عن استقبال المعلومات الحسية وتحويلها إلى إشارات كهربية. ....

③ سحب قدمك بسرعة عند تعرُّضها للوخز. ....

④ الأعضاء التي تستقبل المعلومات الحسية من البيئة. ....

⑤ حاسة تستخدمها بعض الحيوانات في البحث عن الطعام في الظلام. ....

9 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من:

① عضو تتصل مستقبلاته الحسية بالمخ مباشرة. ....

② نوع من الحشرات تتواصل فيما بينها عن طريق حاسة الشم. ....

③ حيوان لديه حاسة سمع فائقة. ....

10 لاحظ الصور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

① الصورة المقابلة توضِّح الدولفين الذي يستخدم أحد الحواس الفائقة:

(أ) تمثِّل الموجات رقم .... صدى الصوت.

(ب) العضو الحسي الذي يستخدمه الدولفين هو ....

(جـ) يستخدم الدولفين هذه الحاسة في ....

② الصورة المقابلة توضِّح محاولة افتراس الثعبان لليربوع المصري:

(أ) تنبَّه اليربوع لمحاولة الثعبان افتراسه بفضل .... الكبيرتين.

(ب) هروب اليربوع بالقفز عاليًا في مسارات متعرجة بفضل .... الطويلتين.

(جـ) يعتبر هروب اليربوع بالقفز عاليًا تكيفًا ....

③ الصورة المقابلة توضِّح طعامًا شهيًّا يحبه الكبار والصغار:

(أ) اذكر ثلاث حواس مختلفة يمكن استخدامها في التعرُّف على نوع هذا الطعام.

• .... • .... • ....

(ب) ما عضو الحس الذي نستخدمه لمعرفة ما إذا كان الطاهي قد وضع كمية مناسبة من الملح أم لا؟ ....

11 أجب عن الأسئلة الآتية:

① قارن بين التواصل عند النمل، والتواصل عند الحيتان الحدباء.

• ....

② لا تمتلك الخفافيش حاسة بصر قوية مثل البوم، ولكنها تستطيع اصطياد فرائسها في الليل. اذكر السبب.

• ....

③ للبومة رأس يشبه الوعاء، كيف يساعدها ذلك على سماع ما لا تستطيع رؤيته؟ (الأقصر 2022)

• ....

④ ماذا يحدث لو لم تتكامل مكونات الجهاز العصبي وعمل كل منها بشكل منفرد؟ (الشرقية 2023)

• ....

⑤ ماذا يحدث إذا كان لليربوع المصري زمن استجابة طويل؟ • ....

اختبار على المفهوم الثاني

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① حاسة السمع عند الدولفين أقوى من حاسة السمع عند الإنسان. ( )

② لدى بعض الحيوانات حواس فائقة تساعدها على الصيد في الظلام. ( )

③ يمكن تمييز الأصوات المختلفة عن طريق درجة الصوت. ( )

④ مركز التحكم الرئيسي في جسم الإنسان هو الحبل الشوكي. ( )

(ب) تستطيع بعض الحيوانات التواصل عن طريق صدى الصوت. ما الحاسة التي تستخدمها هذه الحيوانات؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① الحاسة التي تستخدمها للتعرُّف على رائحة عطر ....

(أ) التذوق (ب) البصر (جـ) الشم (د) السمع

② الحبل الشوكي عضو مهم في الجهاز ....

(أ) الهضمي (ب) التنفسي (جـ) العصبي (د) الدوري

③ العضو الذي يمكِّن اليربوع من سماع الأصوات المنخفضة والبعيدة لحمايته من الخطر هو ....

(أ) الفم (ب) الأذن (جـ) الأنف (د) اليد

④ أيٌّ مما يلي هو مثال على وظيفة الجهاز العصبي الأساسية؟

(أ) هضم الطعام (ب) تنفس الهواء

(جـ) ترجمة المعلومات (د) التخلص من ثاني أكسيد الكربون

(ب) تساعد الحواس الخمسة الحيوانات على التكيُّف في بيئتها. وضِّح أهمية البصر لحرباء النمر.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يعتبر .... هو المتحكم الرئيسي في جسم الفأر عند تعرُّضه للهجوم من أي مفترس.

② يستطيع الشخص الكفيف تحديد موقع التلفاز من خلال حاسَّة ....

③ عند التأثير بمؤثر خارجي ترسل الأعصاب المعلومات من الحواس إلى .... الذي يتعامل معها ويصدر رد فعل.

④ يحدث تكامل بين .... والجهاز العصبي عند التعرض لأي مؤثر خارجي.

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع لدرجة أنك لا تتمكن من التفكير فيها. (................)

② مجموعة الأعصاب التي تمر عبر العمود الفقري. (................)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تعتبر هجرة الطيور للبحث عن غذائها شكلًا من أشكال التكيف التركيبي. ( )

② تبدأ عملية هضم الطعام في الفم. ( )

③ الأعصاب الخاصة بالعينين من الأعصاب التي تتصل بالمخ مباشرة. ( )

④ استوحى العلماء فكرة عُكّاز المكفوفين من دراسة طريقة تواصل النمل. ( )

(ب) يستطيع الدولفين تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء تحت سطح الماء. وضِّح الخاصية التي تساعد الدولفين على ذلك.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① العضو المسئول عن حاسة التذوق ....

(أ) الأُذن (ب) اللسان (جـ) العين (د) الجلد

② الثعالب التي تعيش في بيئة قطبية باردة يغطى أجسامها ....

(أ) ريش كثير (ب) وَبر كثيف (جـ) جلد سميك (د) فراء كثيفة

③ تغطي أجسام بعض الزواحف الحراشيف الملونة لتساعدها على ....

(أ) التخفي (ب) التقاط الأشياء (جـ) الحركة بتوازن (د) التدفئة

④ تعتمد البومة على حاسة .... في اصطياد فرائسها.

(أ) اللمس (ب) البصر (جـ) الشم (د) التذوق

(ب) أوراق النباتات التي تطفو فوق سطح الماء عريضة. اذكر سبب ذلك.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① تحصل الأسماك على الأكسجين الذائب في الماء عن طريق ....

② يقوم .... بترجمة وتفسير المعلومات الحسية.

③ يعتبر قفز اليربوع في مسارات متعرجة أثناء هروبه من الثعبان من التكيفات ....

④ تتميز أشجار الصنوبر بشكلها .... لتنزلق الثلوج من عليها بسهولة.

(ب) ماذا يحدث للحجاب الحاجز أثناء الشهيق؟

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يتحول الطعام من صورته المعقدة إلى البسيطة أثناء عملية الهضم. ( )

② التباين اللوني في الحيوانات يساعدها على التخفي. ( )

③ تستخلص البرمائيات الأكسجين المذاب في الماء عن طريق الخياشيم. ( )

④ تفرز أوراق السنط سمًّا سيئ الطعم، إذا حاولت أحد الحيوانات أكلها. ( )

(ب) ما الفرق بين الحاسة التي يستخدمها النمل، والحاسة التي تستخدمها الحيتان الحدباء في التواصل؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① النبات ذو الأوراق الصغيرة والجذور السميكة مناسب للعيش في ....

(أ) الثلج (ب) الأنهار (جـ) الصحراء (د) المستنقعات

② من أوجه التشابه بين التنفس في الإنسان والتنفس في الأسماك ....

(أ) استخلاص الأكسجين الذائب في الماء (ب) استخلاص الأكسجين من الهواء الجوي

(جـ) التنفس بواسطة الرئتين (د) خروج ثاني أكسيد الكربون

③ يحدِّد .... موقع الأشياء باستخدام صدى الصوت.

(أ) الخفاش (ب) النمل (جـ) اليربوع (د) الكلب

④ جميع ما يلي من مكوِّنات الجهاز الهضمي ما عدا ....

(أ) المعدة (ب) القصبة الهوائية (جـ) المريء (د) الأمعاء الدقيقة

(ب) اذكر مثالًا على التلوث البيئي الناتج عن الأنشطة البشرية.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① عندما تلمس سطحًا ساخنًا، فإنك تسحب يدك بسرعة دون أن تدرك ذلك. فإن الجهاز المسئول عن ذلك هو ....

② وجود طبقة من الدهون تحت جلد الحيوان لتدفئته، يعتبر تكيفًا ....

③ تمتلك شجرة المانجروف .... تساعدها على الصمود أمام الأمواج الشديدة.

④ تساعد .... اليربوع على القفز عاليًا للهروب عند الخطر.

(ب) تستطيع حرباء النمر أن تحرِّك كل عين من أعينها في اتجاه مختلف. وضح أهمية ذلك.

• ....



المفهوم 1.3

الضوء وحاسة البصر

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تصف كيفية نقل الضوء للطاقة عبر المسافات البعيدة.
2. تقدّم نموذجًا يصف خصائص الضوء عند انعكاسه من الأجسام؛ مما يسمح للعين برؤية الأجسام.
3. تشرح كيف تساعد تكيُّفات الحيوانات على جمع المعلومات في الظلام.
4. تناقش مع التوضيح بالأدلة أن الضوء يسمح بنقل المعلومات عبر أنظمة التواصل.

مصطلحات المفهوم

- الضوء
- المادة
- خاصية
- شفاف
- حدقة العين
- مُعتِم
- الانعكاس

المفهوم 1.3: الضوء وحاسة البصر

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يضع التلميذ تفسيرًا عن ضرورة وجود الضوء من أجل الرؤية في مكان ضعيف الإضاءة.
	نشاط ②: الصيد في الظلام يتعرَّف التلميذ على العلاقة بين الضوء والصيد، ويستخدمها كأساس لتحديد المشكلات والحلول الممكنة لها.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟ يتعرَّف التلميذ على دور مصادر الضوء في الرؤية.
2	**نشاط ④: البحث العملي: انعكاس الضوء** يُجري التلميذ تجربةً لمعرفة أنواع الأجسام التي تعكس الأشعة الضوئية بصورة أفضل.
	نشاط ⑤: سقوط الضوء على المواد المختلفة يبحث التلميذ عن أدلة توضِّح سلوك الضوء عند سقوطه على المواد المختلفة.
3	**نشاط ⑥: عرض الخنافس المضيئة** يلاحظ التلميذ سلوك الخنافس المُضيئة لتحليل أنماط التواصل.
	نشاط ⑦: ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟ يتعرَّف التلميذ على كيفية تواصل البشر والحيوانات الأخرى.
4	**نشاط ⑧: نقل المعلومات** يحدِّد التلميذ طرق التواصل ونقل المعلومات باستخدام الإشارات والشفرات.
	نشاط ⑨: راجع: التواصل ونقل المعلومات يلخِّص التلميذ النقاط الأساسية التي تعلَّمها في هذا المفهوم عن الضوء وحاسة الإبصار.

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① نرى الأشياء من حولنا باستخدام حاسة البصر. ( )

② يمكن العثور على راديو صغير يصدر صوتًا في حجرة مظلمة عن طريق حاستي السمع واللمس. ( )

الضوء والرؤية

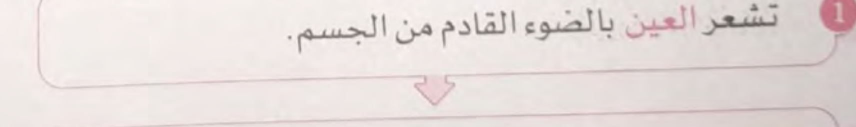
- الضوء صورةٌ من صور الطاقة، وهو يساعدنا على رؤية الأشياء المحيطة بنا.
- لا بد من توفُّر الضوء كي يرى الإنسان ما حوله؛ فالإنسان لا يمكنه الرؤية بوضوح في الأماكن المظلمة أو منخفضة الإضاءة.
- بعض الحيوانات - مثل القطط والبوم - تستطيع أن ترى أفضل من الإنسان في الضوء الخافت.

ملحوظة

في الظلام، يمكن أن يستخدم الإنسان والحيوان حواسَّ أخرى غير حاسة البصر؛ لجمع معلومات عن البيئة المحيطة.

كيف تحدث الرؤية؟

- تعلمنا في المفهوم السابق أن الجهاز العصبي في الإنسان والحيوان هو المسئول عن نقل المعلومات من أعضاء الحسِّ إلى الأعصاب، ثم إلى المخ؛ ليترجمها. وبنفس الكيفية تحدث الرؤية كالتالي:



1. تشعر العين بالضوء القادم من الجسم.
2. ترسل العين إشارةً إلى المخ عبر الأعصاب.
3. يفسِّر المخ هذه الإشارة ويترجمها إلى صورة الجسم.



اختبر نفسك أكمل مما بين القوسين:

① لا نرى الأشياء الموجودة في الغرفة بوضوح، عندما تكون الإضاءة .... (قوية - ضعيفة)

② العضو المسئول عن تفسير ما نراه حولنا هو .... (المخ - العين)

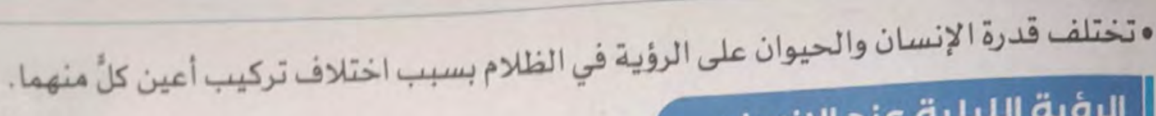
③ كي تتم عملية الرؤية بالعين لا بد من وجود .... (ضوء - صوت)

نشاط 2 الصيد في الظلام

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تبدو أعين القطط لامعة في الليل. ( )

② تتساوى قوة حاسة البصر لدى جميع الكائنات الحية. ( )



- تختلف قدرة الإنسان والحيوان على الرؤية في الظلام بسبب اختلاف تركيب أعين كلٍّ منهما.

الرؤية الليلية عند الإنسان

- يستخدم الإنسان حاسة البصر في جمع المعلومات عن البيئة المحيطة به.
- بدون الضوء لا نستطيع أن نرى، ولكي يتمكن الإنسان من الرؤية في الظلام، فإنه يحتاج إلى نظارات خاصة بالرؤية الليلية.

الرؤية الليلية عند الحيوان

- على عكس الإنسان، فإن العديد من الحيوانات الليلية لديها قدرة مُذهلة على الرؤية في الظلام؛ وذلك لأن أعينها تكيفت تكيفًا تركيبيًا جعلها تجمع أكبر قدر ممكن من الضوء؛ حيث إن:
  - أعين الحيوانات الليلية أكبر حجمًا من عين الإنسان.
  - حدقة أعين الحيوانات الليلية أكثر اتساعًا من حدقة عين الإنسان.

حدقة عين البومة — حدقة عين الإنسان

مثال: القط السمَّاك



- القط السمَّاك هو قط بري يصطاد الطعام ليلًا.
- لديه تركيب عين مُميز يمنحه رؤية ليلية دقيقة، تساعده على صيد الفرائس في الظلام.
- يمتلك - مثل جميع القطط - غشاءً في مؤخرة عينه يعمل كمرآة، فيرتد الضوء من خلاله بمجرد دخوله العين؛ مما يساعد على جمع المزيد من الضوء.

ملحوظة

تمتلك العديد من الحيوانات الليلية حواس أخرى قوية -مثل: السمع والشم- تساعدها على الصيد والتحرُّك في الظلام.



- تتوهج أعين القطط في الظلام.

لوجود غشاء في مؤخرة أعينها، يعمل كمرآة يرتد الضوء من خلاله.

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن الضوء وحاسة البصر؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. ينبعث من العين ضوء يجعلنا نرى الأشياء. ( )
2. يرتد ضوء الشمس عندما يسقط على المرآة. ( )

مصادر الضوء

- بعض الأجسام لا ينبعث منها ضوء، مثل: الصخور.
- بعض الأجسام الأخرى ينبعث منها الضوء، وتسمى مصادر الضوء.



مصدر الضوء

الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص.

ملحوظة

- تعتبر الشمس المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض.
- هناك أجسام تبدو منيرة، لكنها لا تعتبر من مصادر الضوء؛ لأنها لا تصدر ضوءًا خاصًا بها، بل تعكس الضوء الساقط عليها، مثل: القمر.



علل؟

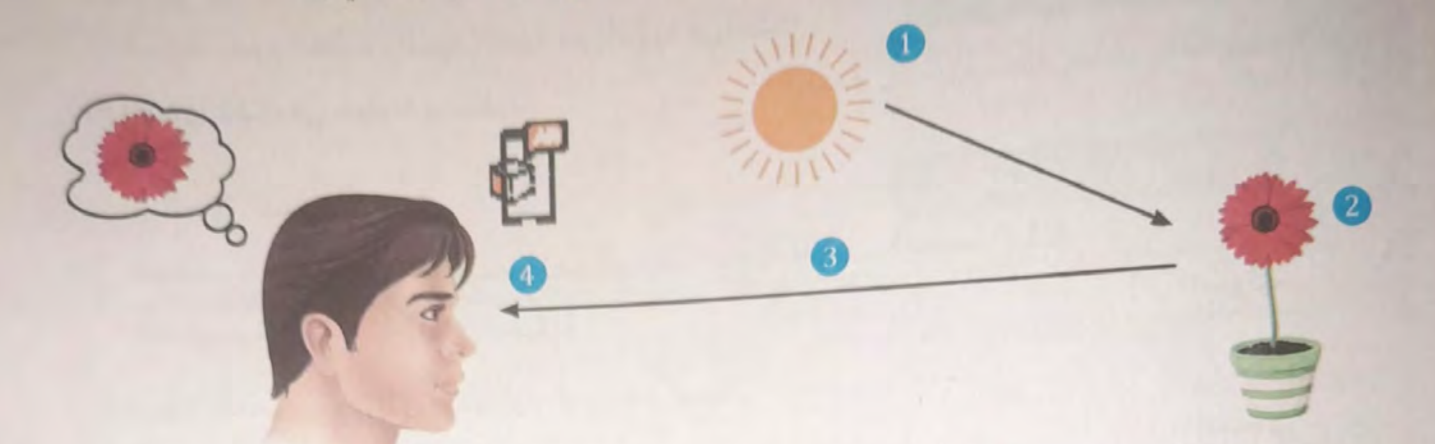
- لا يعتبر القمر مصدرًا للضوء.

لأنه لا ينبعث منه ضوءه الخاص، ولكنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

كيف نرى الأشياء؟

- يسير الضوء في خطوط مستقيمة.
- ترى أعيننا الأشياء كالآتي:

1. ينبعث الضوء من المصدر.
2. يسقط الضوء على الأشياء.
3. ينعكس (يرتد) الضوء الساقط على الأشياء إلى العين.
4. ترى أعيننا الأشياء.



مفاهيم خطأ شائعة

اعتقد الإنسان قديمًا أننا نرى بسبب خروج الضوء من العين، لكن في الحقيقة نحن نرى بسبب ارتداد الضوء الساقط على الأشياء إلى العين.

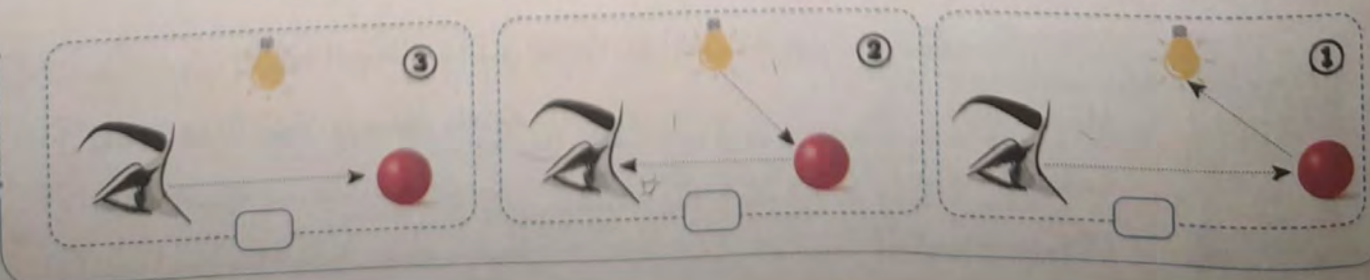
اختبر نفسك

1. ضع علامة (✓) عند الصور التي تعبِّر عن مصدر من مصادر الضوء:



الثِّقاب ☐ القمر ☐ الأباجُورة ☐ المِرآة ☐ النَّافذة ☐

2. ضع علامة (✓) عند الصورة التي توضِّح المسار الصحيح الذي يسلكه الضوء:



1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يحتاج الإنسان إلى مصدر للضوء كي يرى بوضوح. ( )

② يسقط الضوء من العين على الأجسام فتحدث الرؤية. ( )

③ يستطيع الإنسان أن يرى في الضوء الخافت باستخدام نظارات الرؤية الليلية. ( )

④ تمتلك جميع الكائنات الحية القدرة على الرؤية في الظلام. ( )

⑤ ينتقل الضوء في خطوط مستقيمة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة .... تؤثر على المستقبلات الحسية بالعين؛ فتسبب الرؤية.

(أ) الكهربية (ب) الحركية (جـ) الحرارية (د) الضوئية

② الجهاز المسئول عن إدراكنا لما تراه العين هو الجهاز ....

(أ) التنفسي (ب) الدوري (جـ) العصبي (د) الهضمي

③ جميع ما يأتي من مصادر الضوء، ما عدا ....

(أ) الشموع (ب) العين (جـ) النار (د) المصباح

④ جميع الحيوانات الآتية لديها تكيفات تمنحها حاسة إبصار مميزة، ما عدا ....

(أ) الخفاش (ب) حرباء النمر (جـ) القط السَّماك (د) البومة

⑤ المصدر الرئيسي للضوء على الأرض هو ....

(أ) النار (ب) المصابيح (جـ) القمر (د) الشمس

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المخ - الأُذن - الغشاء - حدقة العين - الجلد)

① يساعد .... الموجود في مؤخرة أعين القط السماك على تجميع الضوء، فيرى بصورة جيدة في الظلام.

② في الحيوانات الليلية تكون .... أكثر اتساعًا من الإنسان.

③ الحيوانات الليلية التي تمتلك حاسة بصر ضعيفة قد تستخدم .... لجمع المعلومات.

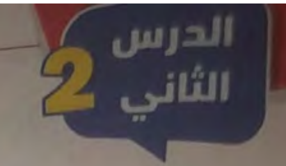
④ ترسل العين إشارة كهربية إلى .... عبر الأعصاب ليفسِّر ما نراه.

4 لاحظ الحيوان «القط السَّماك» الذي أمامك، ثم أكمل مما بين القوسين:

① ينشط هذا الحيوان ويصطاد طعامه .... (ليلًا - نهارًا)

② الرؤية الليلية عند هذا الحيوان .... من الإنسان. (أقوى - أضعف)

③ تلمع أعين هذا الحيوان بسبب تكيفًا .... (تركيبيًا - سلوكيًا)



نشاط 4 البحث العملي: انعكاس الضوء

- تعلمنا في الدرس السابق أن أعين بعض الحيوانات تعكس الضوء؛ لتحسين الرؤية الليلية. وسنكتشف في هذا الدرس ماذا يحدث عند سقوط الضوء على المواد المختلفة.
- سنجرى في هذا النشاط بحثًا عمليًا نكتشف من خلال خطواته كيف تعكس الأجسام الضوء الساقط عليها.

1 التساؤل والتوقع

- ما الجسم الذي يعكس الضوء بشكل أفضل؟ (المرآة – الورق)

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** مصباح يدوي – أجسام مصنوعة من مواد مختلفة (البلاستيك – الخشب – القماش – المرايا – الورق – المعدن – الزجاج – ... وما إلى ذلك).

- **الخطوات:**

① اختر أربعة أجسام من مواد مختلفة؛ لدراستها.

② وجِّه مصباحك اليدوي نحو كل جسم من الأجسام.

③ لاحظ كيف ينعكس الضوء على كل جسم، وسجِّل ملاحظاتك.

3 النتائج والملاحظات



① كلٌّ من المرآة والمعدن اللامع يعكس الضوء بصورة أفضل (جيدة).

② كلٌّ من الخشب والورق والقماش لا يعكس الضوء بصورة جيدة.

4 التحليل والاستنتاج

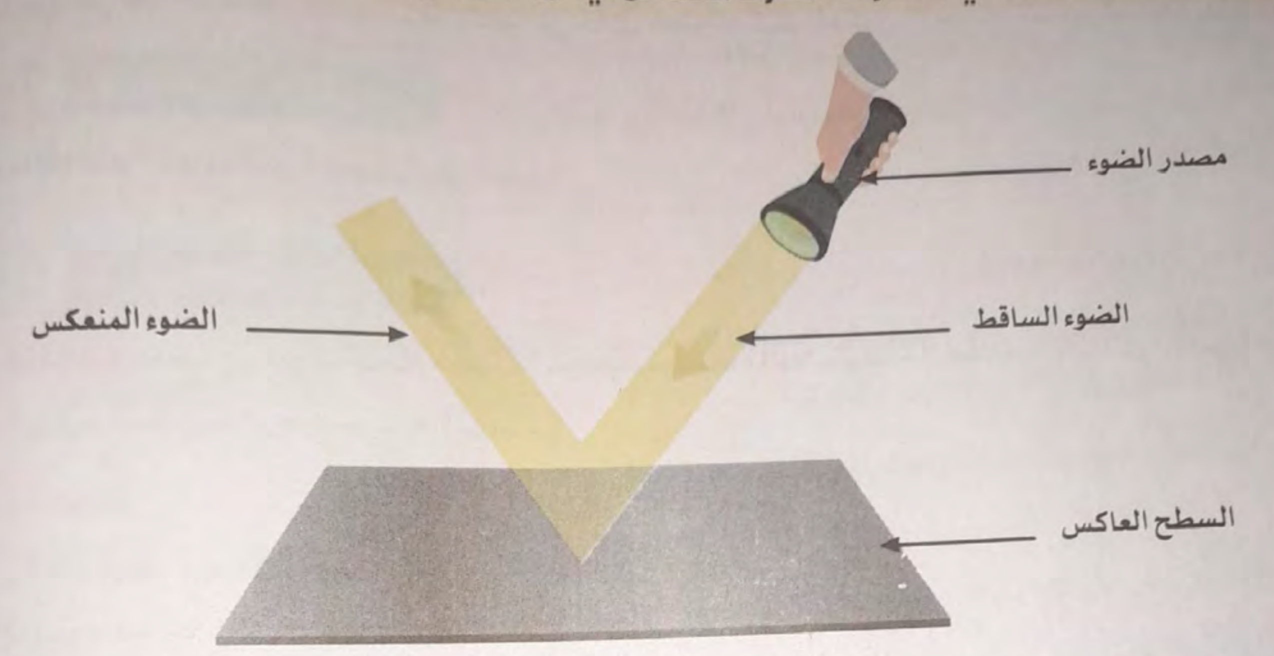
① الأجسام الملساء اللامعة تعكس الضوء بصورة جيدة. مثل: المرآة والمعادن اللامعة.

② الأجسام الخشنة لا تعكس الضوء بصورة جيدة. مثل: الخشب والورق والقماش.

انعكاس الضوء

هو ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس.

يوضح الشكل التالي مسارات الضوء أثناء عملية الانعكاس



اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الأجسام اللامعة تعكس الضوء بشكل أفضل من الأجسام الخشنة. ( )

② يعكس الورق الضوء بشكل أفضل من المرآة. ( )

(ب) اختر الإجابة الصحيحة:

① تشترك المواد التي لا تعكس الضوء بشكل جيد في أنها ....

(أ) لامعة (ب) ملساء (جـ) خشنة (د) معدنية

② كل المواد الآتية لها سطح خشن، ما عدا ....

(أ) جذع الشجرة (ب) مرآة الحمام
(جـ) كرسي السيارة (د) صفحات الكتاب

③ أي من المواد الآتية يعكس الضوء بشكل أفضل؟

(أ) الملابس القطنية (ب) الملعقة البلاستيكية
(جـ) المنضدة الخشبية (د) الملعقة المعدنية

نشاط 5 سقوط الضوء على المواد المختلفة

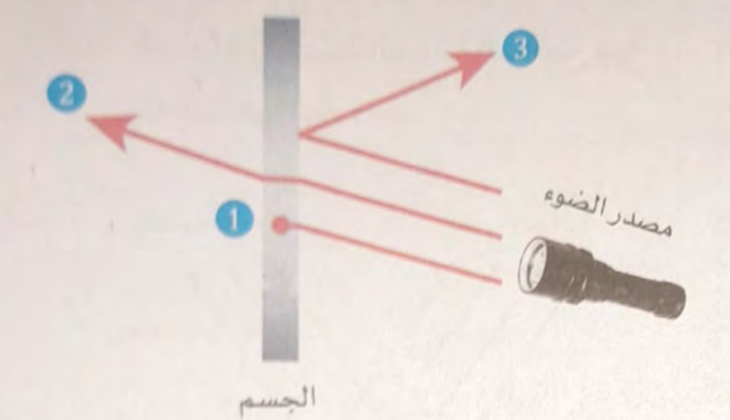
فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تشاهد ظلًّا لجسمك أثناء السير في الطريق نهارًا. ( )

② لا نرى الجسم الموجود خلف لوح خشبي. ( )

تفاعل الضوء مع الأجسام

- الضوء هو أحد صور الطاقة التي تنتقل على شكل موجات تسمى الموجات الضوئية.
- عندما يسقط الضوء على جسم ما، يحدث ما يلي:



1 الامتصاص:

يمتص الجسم بعضًا من الطاقة الضوئية.

2 المرور:

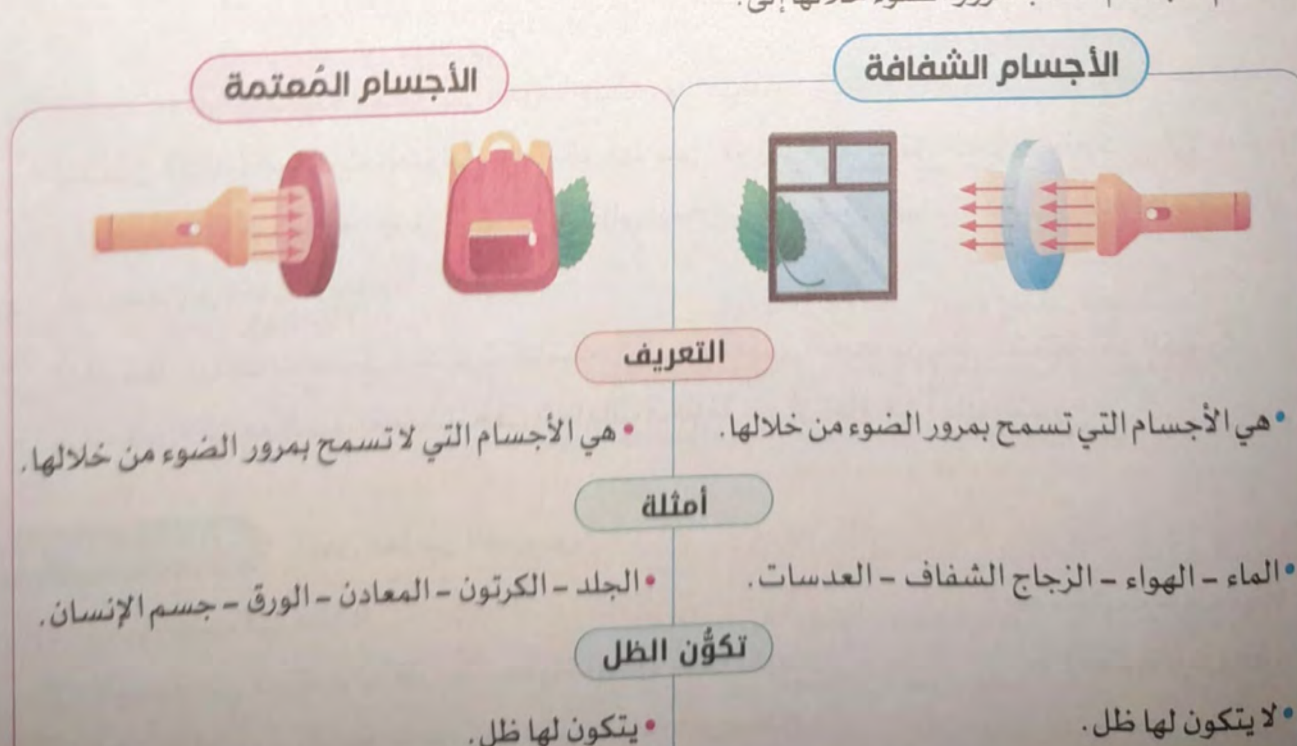
قد يمر جزء من الطاقة الضوئية عبر الجسم.

3 الانعكاس:

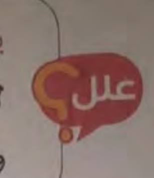
يرتد جزء من الطاقة الضوئية من سطح الجسم.

1 تصنيف الأجسام حسب مرور الضوء خلالها

- تنقسم الأجسام حسب مرور الضوء خلالها إلى:



	الأجسام الشفافة	الأجسام المُعتمة
التعريف	هي الأجسام التي تسمح بمرور الضوء من خلالها.	هي الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها.
أمثلة	الماء - الهواء - الزجاج الشفاف - العدسات.	الجلد - الكرتون - المعادن - الورق - جسم الإنسان.
تكوُّن الظل	لا يتكون لها ظل.	يتكون لها ظل.



يتكوَّن الظل عند سقوط الضوء على جسم مُعتم.

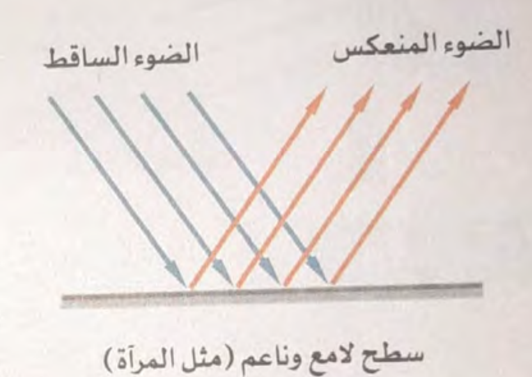
لأن الضوء الساقط على الجسم المُعتم يرتد أو يمتصه الجسم، ولا يمر الضوء من خلاله، وبالتالي تتكون منطقة الظل.

2 تصنيف الأجسام حسب طريقة انعكاس الضوء

- تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى نعومة ولمعان السطح، كالتالي:

أسطح ملساء لامعة

- إذا كان سطح الجسم أملس لامعًا (مثل المرآة) فإن الأشعة الضوئية الساقطة عليه تنعكس في اتجاه واحد.



سطح لامع وناعم (مثل المرآة)

أسطح خشنة

- إذا كان سطح الجسم خشنًا (مثل حائط مطلي بالدهان) فإن الأشعة الضوئية الساقطة عليه تنعكس متشتتة ومُبعثرة في اتجاهات مختلفة.

الضوء المُتشتت
الضوء الساقط

سطح خشن (مثل حائط مطلي بالدهان)

كيف يسمح سقوط الضوء على المواد للإنسان والحيوان بالرؤية؟

تنعكس (ترتد) الموجات الضوئية بعد سقوطها على الأجسام، ثم ينتقل الضوء المنعكس في خطوط مستقيمة إلى أعيننا، ثم ترسل العين رسائل إلى المخ عن طريق الأعصاب، فيفسِّر المخ هذه الرسائل ويترجمها إلى صورة الجسم؛ فتحدث الرؤية.

سقط الهاتف المحمول وانكسرت شاشته، كيف سينعكس الضوء من هذه الشاشة بعد الكسر؟

ستنعكس الأشعة الضوئية متشتتة في اتجاهات مختلفة من كل جزء من أجزاء الشروخ.

اختبر نفسك أكمل مما بين القوسين:

1. يسير الضوء في خطوط .... (مستقيمة - منحنية)
2. الأجسام التي لا يتكون لها ظل عند سقوط الضوء عليها تكون .... (مُعتمة - شفافة)
3. يتشتت الضوء في اتجاهات مختلفة عند سقوطه على سطح .... (خشن - أملس)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثاني

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعتمد طريقة انعكاس الضوء على مدى نعومة ولمعان السطح. ( )

② الأسطح الخشنة تعكس الضوء بشكل أفضل من الأسطح الملساء. ( )

③ الأشعة الضوئية الساقطة على الأجسام اللامعة ترتد في اتجاهات مختلفة. ( )

④ الأجسام الشفافة تمتص الضوء الساقط عليها ولا تسمح بمروره. ( )

⑤ يتكون الظل عند سقوط الضوء على جسم مُعتم. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① طاقة مرئية تسير في خطوط مستقيمة على شكل موجات ....

(أ) الكهرباء (ب) الحرارة (جـ) الصوت (د) الضوء

② إذا سقط الضوء على جسم ولم يتكون له ظل، فسبب ذلك أن هذا الجسم ....

(أ) لامع (ب) مُعتم (جـ) شفاف (د) أملس

③ 📖 الكلمة التي تصف ارتداد الضوء عند سقوطه على سطح ناعم وأملس هي ....

(أ) الظل (ب) الانعكاس (جـ) الطاقة (د) الطول الموجي

④ 📖 ما العبارة التي تصف سبب رؤيتك لنفسك عندما تنظر في المرآة؟

(أ) ينعكس الضوء ويرتد من المرآة (ب) ينكسر الضوء عندما يمر في المرآة

(جـ) ينكسر الضوء ويرتد من المرآة (د) ينعكس الضوء عندما يمر خلال المرآة

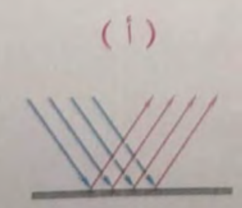
⑤ اللوح المعدني اللامع الناعم .... الضوء الساقط عليه.

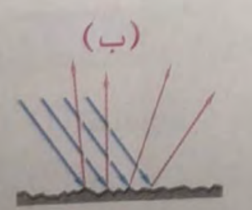
(أ) يشتِّت (ب) يُمرِّر (جـ) يُشع (د) يعكس

3 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① مادة شفافة تسمح بمرور الضوء من خلالها	(أ) ورق الألومنيوم
② مادة مُعتمة ذات سطح لامع تعكس الضوء بصورة جيدة	(ب) الخشب
③ مادة مُعتمة ذات سطح خشن تشتِّت الضوء الساقط عليها	(جـ) عدسات النظارة

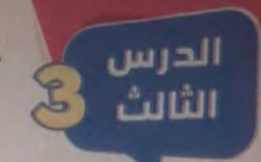
4 لاحظ الشكلين المقابلين، ثم أكمل:





① الشكل .... يمثِّل انعكاس الضوء على سطح المرآة.

② الشكل .... يمثِّل انعكاس الضوء على سطح من القماش.

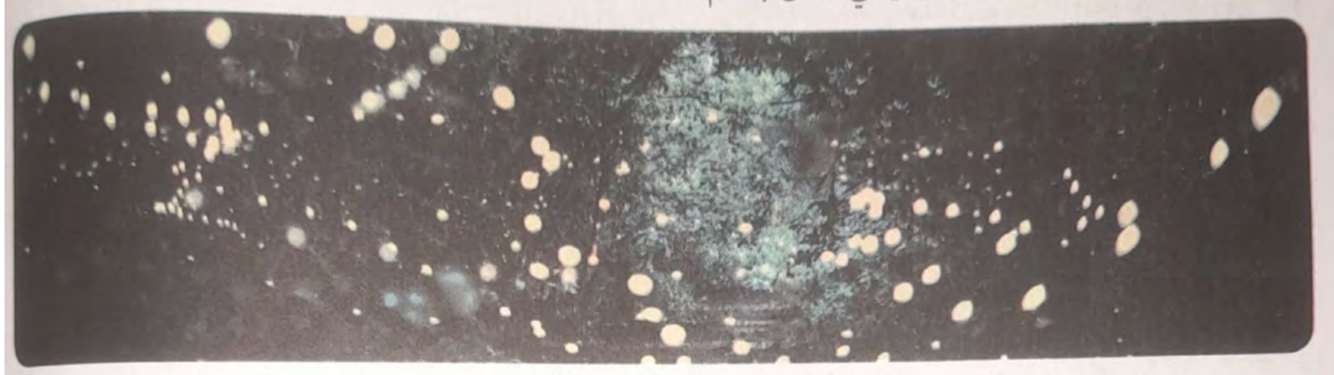


نشاط 6 عرض الخنافس المُضيئة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يستخدم الإنسان الإشارات الضوئية للتواصل. ( )
2. تتواصل مجموعات النمل فيما بينها باستخدام حاسة الشم. ( )

- تُنتج بعض أنواع الحشرات الضوء، وتستخدمه في التواصل، مثل: الخنافس المضيئة.
- تعيش هذه الخنافس على أشجار المانجروف في تايلاند.
- تُضيء نتيجة حدوث تفاعل كيميائي داخل جسم الخنفساء.



التواصل بين الخنافس المضيئة



- تتواصل الخنافس المضيئة فيما بينها بإطلاق ومضات ضوئية من أجنحتها على فترات منتظمة تستخدمها في:

1. التحذير من قدوم حيوانات مفترسة.
2. جذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.

ملحوظة

قد تُغير الخنافس المضيئة النمط الذي تُومض به إذا كان هناك مجموعة خنافس مضيئة أخرى بالقرب منها؛ حيث تقلّد نمط المجموعة الأخرى لتتواصل معها.

كيف تستخدم الخنافس المضيئة حواسها للتواصل؟

تُومض على فترات منتظمة؛ للتحذير من قدوم حيوانات مفترسة، أو لجذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

1. تتواصل الخنافس المضيئة فيما بينها باستخدام حاسة .... (الشم - البصر)
2. تغيير الخنافس المضيئة للنمط الذي تُومض به يُعد تكيفًا .... (تركيبيًا - سلوكيًا)

نشاط 7 ما الذي تعرفه عن التواصل ونقل المعلومات؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكنك التواصل مع أصدقائك عن طريق الهاتف المحمول. ( )

② تتواصل الحيتان الحدباء تحت الماء باستخدام الومضات الضوئية. ( )

طرق التواصل عند الإنسان والحيوان

• تتعدد طرق التواصل عند الإنسان والحيوان لاستقبال وإرسال أو مشاركة المعلومات كالتالي:

1 بعض طرق تواصل الإنسان

الكتابة

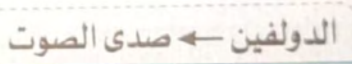
الهاتف المحمول



القارئ الإلكتروني

2 بعض طرق تواصل الحيوان

الدولفين ← صدى الصوت



النمل ← الروائح





3 طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان

الصوت

الضوء









الدرس الرابع 4

نشاط 8 نقل المعلومات

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. نستخدم الحواس لجمع المعلومات عن العالم المحيط بنا.
2. إذا ابتسم صديقك، فإنك تُدرك بحاسة البصر أنه سعيد.

- نستخدم حواسنا للتواصل ومشاركة المعلومات مع الآخرين.
- تجمع أعضاء الحس المعلومات من البيئة المحيطة، وترسلها إلى المخ ليفسرها. على سبيل المثال:
  - تجمع الأُذن (عضو السمع) المعلومات عن طريق الطاقة الصوتية.
  - تجمع العين (عضو البصر) المعلومات عن طريق الطاقة الضوئية.

أمثلة للمعلومات التي تستقبلها العين



صديق يلوِّح من بعيد؛ ليرسل لك تحياته.



رؤية اللون الأخضر في إشارة المرور؛ مما يعني إمكانية عبور الطريق.



استخدام شعلة الإنقاذ؛ لطلب النجدة.



إشعال النار، واستخدامها قديمًا للتواصل على مسافة كيلومترات.



استخدام الرحَّالة المرايا لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.

الشفرة

- الشفرة (أو الإشارة) هي نمط له معنى، وتُستخدم للتواصل ونقل المعلومات عند الإنسان.
- نمط الشفرة يمكن أن يكون (رموزًا - أرقامًا - حروفًا - إضاءات - أصواتًا .... إلخ).
- تستقبل أعضاء الحس هذه الشفرات والإشارات وترسلها إلى المخ، فيقوم المخ بترجمتها وتفسير معناها.

أمثلة على الشفرات

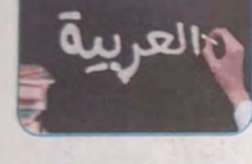
1. **تعبيرات الوجه:**
تساعد من حولنا على معرفة ما إذا كنا سعداء أو غاضبين.



2. **اللغة:**
هي شفرة في صورة أصوات لنقل المعلومات، كما تُعد اللغات المختلفة شفرات مختلفة أيضًا.



3. **الكتابة:**
تُعتبر الكتابة شفرة؛ حيث إن ترتيب الحروف يحمل معنى وينقل معلومات.



4. **الأصوات أو الموسيقى:**
يمكن استخدام الأصوات أو الموسيقى في إرسال المعلومات المُشفَّرة أو الرسائل.



5. **أضواء المنارات:**
تُشفِّر المنارات المعلومات وترسلها في شكل وَميض ضوء يُخبر البحَّارة بمواقعهم.



ملحوظة

- يمكن أن تكون الشفرات بسيطة (مثل: رفع الإبهام إلى أعلى، أو خفضه إلى أسفل، أو إشارات المرور الحمراء والخضراء) أو معقَّدة (مثل: اللغات).
- يجب أن تكون الشفرة ذات معاني يفهمها المُرسِل والمُستقبِل.

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

① مِن طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان استخدام .... (الضوء - الكتابة)

② من أمثلة الشفرات التي تعتمد على الضوء في نقل المعلومات .... (الموسيقى - إشارة المرور)

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تستخدم الأُذن طاقة الصوت لجمع المعلومات من البيئة المحيطة. ( )

② يمكن استخدام الضوء للتواصل وإرسال واستقبال المعلومات. ( )

③ يُعتبر جرس إنذار الحريق إحدى طرق استخدام الضوء في تبادل المعلومات. ( )

④ يجب أن تكون الشفرة ذات نمط متفق عليه بين المرسل والمستقبل. ( )

⑤ رفع الإبهام إلى أعلى أو خفضه إلى أسفل هو نوع من الشفرات البسيطة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① الخنافس المُضيئة قادرة على إنتاج الضوء بسبب ....

(أ) تفاعل كيميائي داخل أجسامها　　(ب) تخزين ضوء الشمس

(جـ) انعكاس ضوء القمر　　(د) مصابيح موجودة بداخلها

② تستخدم الخنافس المضيئة ومضات الضوء في جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) جذب الجنس الآخر للتزاوج　　(ب) التواصل مع خنافس أخرى

(جـ) التحذير من حيوان مفترس　　(د) تنظيم حرارة جسمها

③ يتميز الإنسان عن باقي الحيوانات بقدرته على استخدام .... في التواصل.

(أ) الكتابة　　(ب) الرائحة　　(جـ) الضوء　　(د) الصوت

④ جميع ما يلي يعتبر نوعًا من أنواع الشفرات، ما عدا ....

(أ) تعبيرات الوجه　　(ب) وميض الضوء　　(جـ) تناول الطعام　　(د) أصوات الموسيقى

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(المنارات - تعبيرات الوجه - المرايا - النار)

① قديمًا، استخدم البشر .... للتواصل عبر مسافات بعيدة.

② يستخدم الرحالة .... لجذب انتباه قائدي الطائرات الهليكوبتر لإنقاذهم.

③ ترسَل .... المعلومات المشفرة في شكل وميض ضوء يخبر البحارة بمواقعهم.

④ من الشفرات التي تساعد من حولنا على معرفة ما إذا كنا سعداء أو غاضبين ....

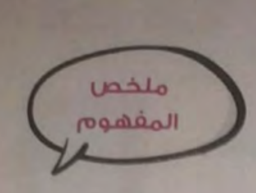
4 لاحظ الصورة المقابلة، ثم أكمل:

① تستخدم وسيلة التواصل الموضَّحة في طلب ....

② تعتمد هذه الوسيلة على حاسة ....

③ العضو المسئول عن ترجمة وفهم ما تعنيه هذه الشفرة هو ....

نشاط 9 راجع: التواصل ونقل المعلومات

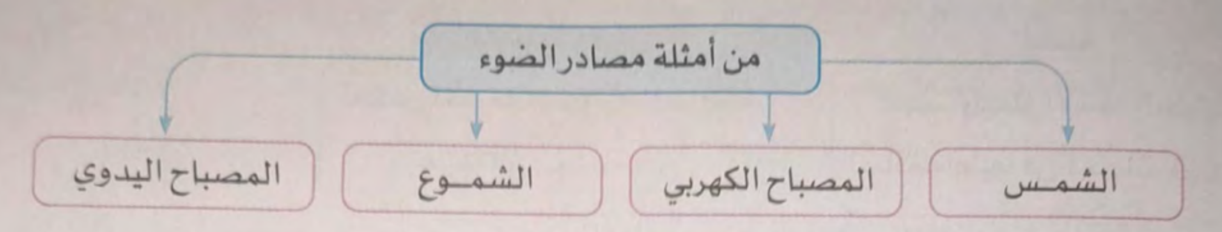


• الضوء:

هو أحد صور الطاقة التي تنتقل في خطوط مستقيمة على شكل موجات تسمى الموجات الضوئية

• مصدر الضوء:

هو الشيء الذي ينبعث منه ضوءه الخاص، ويحتاجه الإنسان ليرى.

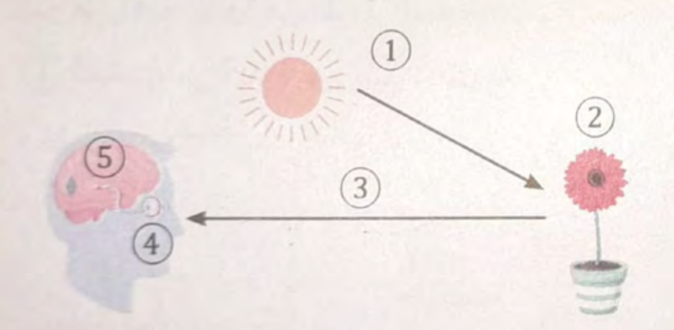


• الشمس هي المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض.

• الأجسام التي لا ينبعث منها ضوءها الخاص وتعكس الضوء الساقط عليها لا تعتبر مصدرًا للضوء (مثل: القمر).

• تمتلك بعض الحيوانات الليلية (مثل: القط السَّماك) غشاء في مؤخرة أعينها يعمل كمرآة يرتد من خلاله الضوء بمجرد دخوله العين لجمع كمية كبيرة من الضوء.

• كيف يرى الإنسان والحيوان؟



① ينبعث الضوء من المصدر.

② يسقط الضوء على الأشياء.

③ ينعكس الضوء الساقط على الأشياء إلى العين.

④ ترسل العين رسائل إلى المخ عن طريق الأعصاب.

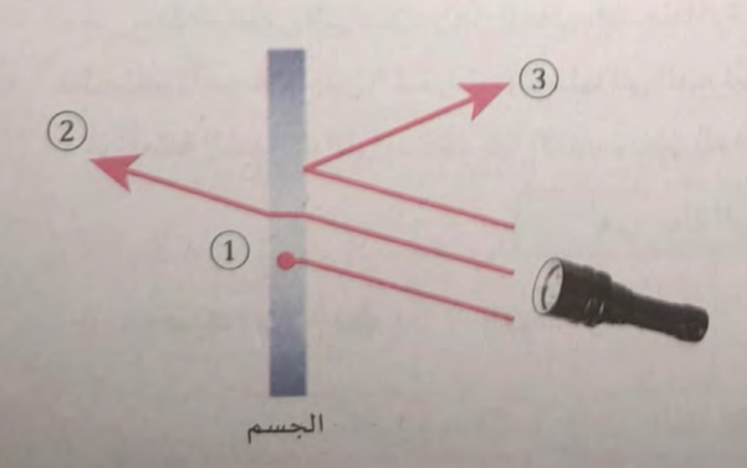
⑤ يفسِّر المخ هذه الرسائل ويترجمها إلى صورة الجسم.

• انعكاس الضوء:

هو ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس.

• سلوك الضوء عند سقوطه على المواد:

عندما يسقط الضوء على جسم ما يحدث ما يلي:



① الامتصاص:

يمتص الجسم بعضًا من الطاقة الضوئية.

② المرور:

قد يمر جزء من الطاقة الضوئية عبر الجسم.

③ الانعكاس:

يرتد جزء من الطاقة الضوئية من سطح الجسم.

- تنقسم الأجسام إلى:

الأجسام الشفافة	الأجسام المعتمة
تسمح بمرور الضوء من خلالها. مثل: الزجاج الشفاف - الهواء - الماء	لا تسمح بمرور الضوء من خلالها. مثل: المعادن - الخشب - الورق

الأجسام المعتمة:

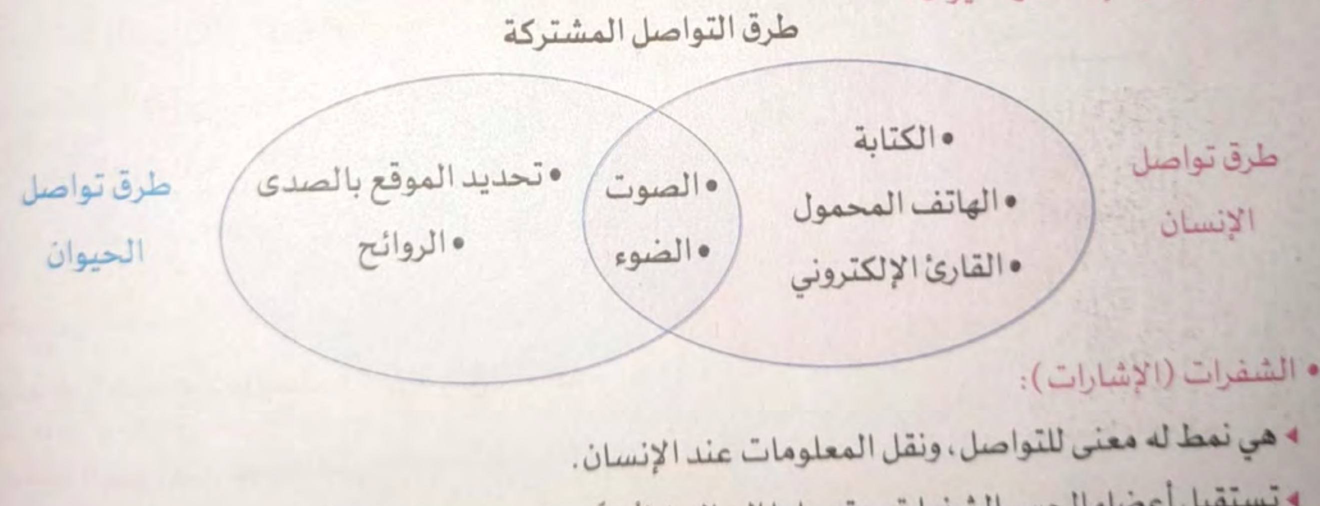
ملساء لامعة	خشنة
تعكس الأشعة الضوئية الساقطة عليها في اتجاه واحد.	تشتت وتبعثر الأشعة الضوئية الساقطة عليها في اتجاهات مختلفة.

- الظل: يتكون ظل للأجسام المعتمة؛ لأنها تعكس وتمتص الضوء الساقط عليها، فلا يمر من خلالها.
- الخنافس المضيئة:

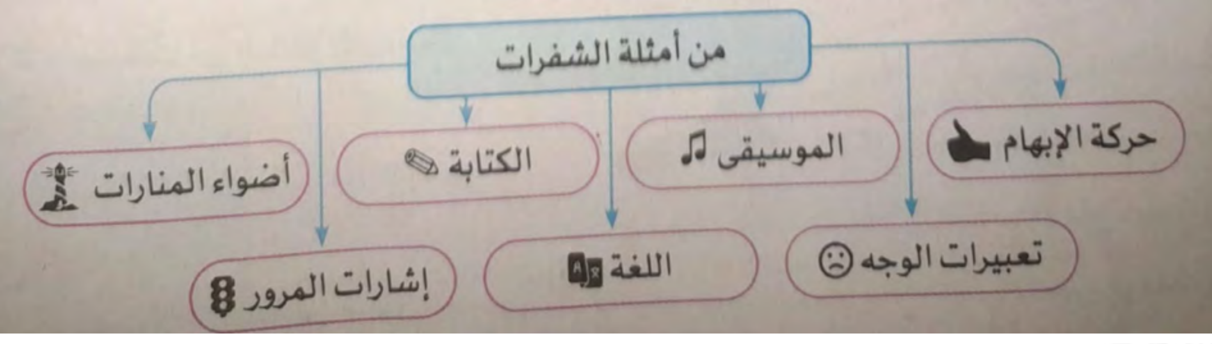
تتواصل فيما بينها عن طريق الضوء؛ حيث تستخدم أجنحتها لإطلاق ومضات على فترات منتظمة بغرض:

① التحذير من قدوم حيوانات مفترسة. ② جذب الجنس الآخر من أجل التكاثر.

- طرق تواصل الإنسان والحيوان:



- الشفرات (الإشارات):
  - هي نمط له معنى للتواصل، ونقل المعلومات عند الإنسان.
  - تستقبل أعضاء الحس الشفرات، وترسلها إلى المخ ليُفسِّرها.
  - من أمثلة الشفرات التي يستخدمها الإنسان لنقل المعلومات:



تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة الضوئية تؤثر على المستقبلات الحسية في .... فتسبب الإحساس بالرؤية.

(أ) الأنف (ب) اللسان (جـ) الأذن (د) العين

② تستطيع الحيوانات الليلية أن ترى في الظلام بسبب جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) اتساع حدقة العين (ب) أعينها الكبيرة

(جـ) إصدار أصوات منخفضة الدرجة (د) الغشاء في مؤخرة أعينها

③ أيٌّ مما يلي يُعد من مصادر الضوء؟ (الشرقية 2023)

(أ) المرآة (ب) النار (جـ) القمر (د) العينان

④ أيٌّ مما يلي يمثِّل المسار الصحيح للضوء كي نرى التفاحة؟ (بني سويف 2022)

(أ) العين ← المصباح ← التفاحة (ب) المصباح ← التفاحة ← العين

(جـ) التفاحة ← المصباح ← العين (د) المصباح ← العين ← التفاحة

⑤ ما هي خاصية الضوء التي تساعدك على رؤية صورتك في المرآة؟ (القليوبية 2023)

(أ) النفاذية (ب) الامتصاص (جـ) الانكسار (د) الانعكاس

⑥ أيٌّ من الأشكال الآتية يوضِّح انعكاس الضوء في المرآة؟ (دمياط 2022)

(أ) (ب) (جـ) (د)

⑦ السطح الذي يشتِّت الضوء الساقط عليه في اتجاهات مختلفة هو السطح ....

(أ) اللامع (ب) الخشن (جـ) الناعم (د) الشفاف

⑧ تريد صنع صندوق تستطيع رؤية محتوياته دون فتحه. أيُّ المواد التالية ستستخدم؟ (الأقصر 2023)

(أ) الجلد (ب) الكرتون (جـ) الحديد (د) الزجاج

⑨ عند سقوط الضوء على جسم مُعتم، فإن الضوء .... (أسيوط 2023)

(أ) ينكسر (ب) لا ينعكس (جـ) يمر من خلال الجسم (د) يمتصه الجسم

⑩ يتواصل الإنسان باستخدام الضوء من خلال ....

(أ) الراديو (ب) البيانو (جـ) منارات السفن (د) صافرة الإنذار

⑪ من الأدوات التي يستخدمها الإنسان في نقل المعلومات وتعتمد على الصوت ....

(أ) شُعلة الإنقاذ (ب) جرس المدرسة (جـ) إشارة المرور (د) مصابيح السيارات

⑫ يمكن أن تتواصل الحيوانات عن طريق ....

(أ) الضوء (ب) القراءة (جـ) الكتابة (د) القارئ الإلكتروني

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1. يحتاج الإنسان .... كي يتمكن من الرؤية بشكل جيد. (مصدرًا للضوء - غشاءً للعين
2. حدقة عين البومة .... من حدقة عين الإنسان. (القاهرة 2023) (أوسع - أضيق
3. وجود غشاء في مؤخرة أعين بعض الحيوانات الليلية من صور التكيف .... (السلوكي - التركيبي
4. الغشاء الموجود في أعين القطط يشبه في عمله .... (شمال سيناء 2023) (المصباح - المرآة
5. يتشتت ويتبعثر الضوء عند سقوطه على .... (قنا 2022) (الحائط - المرآة
6. من أمثلة المواد التي تسمح بمرور الضوء من خلالها .... (الورق المقوى - الهواء الجوي
7. إذا نظرت إلى جسم ولم ترَ ما خلفه، فإن هذا الجسم .... (الفيوم 2023) (شفاف - مُعتم
8. اللغات المختلفة تُعتبر نوعًا من أنواع .... (البحر الأحمر 2023) (الشفرات - الموجات
9. استخدام شعلة الإنقاذ لطلب النجدة يعتمد على حاسة .... (السمع - البصر
10. إشارات المرور إحدى طرق الإنسان لاستخدام .... في نقل المعلومات. (الضوء - الصوت

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. نرى الأشياء لأن العين ينبعث منها ضوء. (الغربية 2022) ( )
2. أعين الحيوانات الليلية أكبر حجمًا من أعين الإنسان. (المنوفية 2023) ( )
3. تتوهج أعين القطط بسبب وجود غشاء في مؤخرة أعينها. (سوهاج 2022) ( )
4. مصدر الضوء هو جسم يعكس الضوء الساقط عليه. ( )
5. يعتبر القمر من مصادر الضوء لأنه يُنير في الليل. (الإسكندرية 2022) ( )
6. يُكَوِّنُ جسمك ظلًّا بسبب مرور الضوء من خلاله. ( )
7. إشارات اليد التي يستخدمها الصم والبكم هي نوع من الشفرات. (أسوان 2022) ( )
8. تستخدم بعض الحيوانات إشارات ضوئية للتحذير من خطر يقترب. ( )
9. كي يتم ترجمة الشفرة يجب أن تكون مسجَّلة في المخ من قبل. (بورسعيد 2023) ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
1. يستخدمه الخفاش لتحديد أماكن الأشياء	(أ) الهاتف
2. طريقة تكنولوجية للتواصل بين البشر	(ب) الغناء
3. يساعد الخنافس على جذب الجنس الآخر للتكاثر	(جـ) الرائحة
4. طريقة تواصل بين النمل	(د) الوميض
	(هـ) الصدى

5 صوِّب ما تحته خط في العبارات الآتية :

1. ينتقل الضوء في خطوط مُنحنية. (الشرقية 2022) ....
2. تركيب فراء القط السمَّاك يساعده على صيد فريسته في الظلام. ....
3. الأسطح الخشنة اللامعة تعكس الضوء بشكل جيد. (القليوبية 2023) ....
4. الموسيقى من الشفرات التي استخدمها الإنسان قديمًا للتواصل عبر مسافات بعيدة. ....
5. الكتابة من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. (الدقهلية 2022) ....
6. تغيير الخنافس المضيئة للنمط الذي تومض به يُعد تكيفًا تركيبيًّا. ....
7. يتواصل الإنسان عن طريق تحديد الموقع بالصدى. (القاهرة 2022) ....

6 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية :

1. المصدر الرئيسي للضوء على سطح الأرض. (الجيزة 2023) ....
2. الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص. ....
3. ارتداد الضوء عندما يسقط على سطحٍ ما. (الإسكندرية 2022) ....
4. المواد التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها. (المنوفية 2023) ....
5. نمط له معنى يستخدمه الإنسان في التواصل ونقل المعلومات. (كفر الشيخ 2022) ....

7 استبعد الكلمة التي لا تنتمي إلى كل مجموعة من المجموعات الآتية :

1. الشموع - القمر - النار - المصباح الكهربي. ....
2. الدلافين - الخفافيش - الحيتان الحدباء - الخنافس المضيئة. ....
3. المرايا - الخشب - الورق - القماش. ....
4. الجلد - المعادن - الزجاج الشفاف - الكرتون المقوى. ....

8 اذكر مثالًا واحدًا لكلٍّ من :

1. مصدر من مصادر الضوء. ....
2. جسم يعكس الضوء الساقط عليه ولا يُعتبر من مصادر الضوء. ....
3. حيوان تلمع عيناه في الظلام. ....
4. طريقة من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. ....
5. مادة يعكس سطحها الضوء بصورة جيدة. ....
6. مادة تسمح بمرور الضوء من خلالها. ....
7. أحد أنواع الشفرات الضوئية البسيطة التي يستخدمها الإنسان للتواصل. ....

9 لاحظ الصور ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

(1) (2)

① ادرس مسار الأشعة في الصورتين (1) و(2)، ثم أكمل :

(أ) الجسم .... مُعتم، بينما الجسم .... شفاف.

(ب) سيتكون ظل للجسم ....

(جـ) المادة المصنوع منها الجسم (2) قد تكون ....

(1) (2)

② لاحظ أنواع التواصل الموضحة في الصور، ثم أجب :

(أ) يتواصل الكائن الحي .... بحاسة السمع.

(ب) يتواصل الكائن الحي .... بحاسة البصر.

(جـ) يستطيع الكائن الحي .... التواصل بالكتابة.

③ لاحظ مسار أشعة الضوء عند سقوطها على السطح الموضَّح، ثم أجب :

(أ) هذا الجسم .... (مُعتم – شفاف)

(ب) سطح هذا الجسم .... (خشن – ناعم)

(جـ) قد يكون هذا الجسم .... (مرآة – قماشًا)

10 أجب عن الأسئلة الآتية :

① ما أهمية الغشاء الذي يشبه المرآة في مؤخرة أعيُن بعض الحيوانات الليلية ؟

• ....

② وجد رامي صينية شاي فضية في منزل جدته، ولكنه لاحظ أن عليها الكثير من الخدوش. هل يستطيع رامي رؤية وجهه بوضوح عند النظر فيها؟ ما سبب ذلك ؟

• ....

③ أراد صديقك أن يمنع الضوء من دخول غرفته. اذكر مثالًا لمادة يستطيع استخدامها لمنع الضوء من دخول النافذة.

(القاهرة 2022)

• ....

④ الكتابة تُعتبر شفرةً. اذكر السبب.

• ....

⑤ ماذا يحدث لو لم يكن للضوء خاصية الانعكاس؟

(الجيزة 2023)

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يعتبر القمر أحد مصادر الضوء. ( )

② يعتبر تكيف أعين القطط على الرؤية في الظلام تكيفًا سلوكيًا. ( )

③ تساعد الشفرات على نقل المعلومات. ( )

④ تستخدم بعض الحيوانات حاسة البصر للتواصل في الظلام. ( )

(ب) صنِّف المواد الآتية إلى مواد شفافة ومواد مُعتمة:

① الخشب ② العدسات ③ الهواء ④ الحديد

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① السطح الذي يعكس الضوء الساقط عليه في اتجاه واحد ....

(أ) الرمل (ب) الخشب (جـ) الصخور (د) المرآة

② إذا أردت التواصل مع أحد أصدقائك عن طريق حاسة البصر، فإنك ستستخدم ....

(أ) الأضواء (ب) الأصوات (جـ) الروائح (د) الموسيقى

③ أي من الصور التالية توضِّح كيفية حدوث الرؤية؟

(أ) (ب) (جـ) (د)

④ تعتبر .... شفرة، فترتيب الحروف يحمل معنى وينقل معلومات.

(أ) الألوان (ب) الكتابة (جـ) الحركات (د) الموسيقى

(ب) اكتب المصطلح العلمى لكلٍّ من:

① مواد تسمح بمرور الضوء خلالها. (..................)

② الأجسام التي يتكون خلفها ظل عندما يسقط الضوء عليها. (..................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① لدى القطط .... يعمل كمرآة في مؤخرة أعينها لترى في الظلام.

② عند رؤيتك لإشارات المرور ترسل عيناك رسالة إلى .... ليفسِّر معناها.

③ الماء النقي من الأمثلة على المواد .... التي يمر الضوء خلالها.

④ تحديد موقع الفريسة بصدى الصوت من طرق التواصل في ....

(ب) ما أهمية الومضات الضوئية التي تطلقها الخنافس المضيئة من خلال أجنحتها؟

• ....

قيّم تعلُّمَك



تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الأولى

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① .... يعتبر تكيفًا سلوكيًّا في الكائنات الحية .

(أ) الآذان الطويلة (ب) العيش في الجحور (جـ) العيون الكبيرة (د) التباين اللوني

② .... يعتبر تكيفًا تركيبيًّا في الكائنات الحية .

(أ) هجرة الطيور (ب) اللهث

(جـ) الفراء البُنية (د) نفخ الجسم ليبدو أكبر حجمًا

③ تتكيف الحيوانات التالية تكيفًا تركيبيًّا للعيش في البيئة الباردة، ما عدا ....

(أ) البطريق (ب) ثعلب الفنك (جـ) الثعلب القطبي (د) الدب القطبي

④ بعض النباتات أوراقها عريضة جدًّا من أجل ....

(أ) منع التمزق بسبب الرياح (ب) منع الحيوانات من أكلها

(جـ) تقليل فقْد الماء (د) الحصول على ضوء الشمس

⑤ أيٌّ من المجموعات التالية تعكس الضوء جيدًا عندما يسقط عليها؟

(أ) مرآة – لوح خشب – ملعقة معدن (ب) ملعقة معدن – صندوق كرتون – مرآة

(جـ) مرآة – ورق ألومنيوم – ملعقة معدن (د) ورق ألومنيوم – طوب – مرآة

⑥ تساعد خاصية .... على رؤية نفسك في المرآة.

(أ) الانكسار (ب) الانعكاس (جـ) الامتصاص (د) الكثافة

⑦ عند التعرض لخطر فإن الجهاز .... يساعد على إدراكه وتجنبه .

(أ) الدوري (ب) الهضمي (جـ) التنفسي (د) العصبي

2 قارن بين كلٍّ مما يلي:

① هواء الشهيق وهواء الزفير، عند حدوث عملية التنفس في الإنسان .

• ....

....

② التكيف التركيبي والتكيف السلوكي، لأحد الكائنات الحية .

• ....

....

③ التواصل عند الإنسان والتواصل عند الحيوان.

• ....

....

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تُعد المعدة عضوًا مهمًا في الجهاز الهضمي. ( )
2. تسمح لك حاسة السمع برؤية الضوء من المصباح. ( )
3. المريء عضوٌ مهمٌ في الجهاز التنفسي. ( )
4. تتيح لك حاسة اللمس الشعور بالحرارة مِن الموقد. ( )
5. الرئتان من الأعضاء المهمة في الجهاز التنفسي. ( )
6. الأُذن هي عضو الإحساس الذي يسمح لك بسماع غناء الطيور. ( )
7. القلب عضوٌ مهمٌ في الجهاز العصبي. ( )
8. العين هي عضو الإحساس الذي يسمح لك بتذوق طعم الليمون. ( )
9. الحجاب الحاجز عضوٌ مهمٌ في الجهاز الهضمي. ( )
10. الجلد هو عضو الإحساس الذي يسمح لك بالشعور بنعومة القماش. ( )

4 أكمل الجمل باستخدم الكلمات الصحيحة مما بين القوسين:

(اللمس - السمع - الأُذن - المخ - التنفسي - الهضمي - الرئة - المعدة)

1. تتيح لك حاسة .... الشعور بالضوضاء.
2. عند سماعك صوت غناء طائر ترسل .... إشارة عبر الأعصاب، تصل الإشارة إلى .... الذي يقوم بترجمة وتفسير هذا الصوت.
3. الجهاز الذي يقوم بهضم الطعام لإنتاج الطاقة هو الجهاز .... أهم عضو بهذا الجهاز .... ، أما الجهاز المسئول عن تزويد الجسم بالأكسجين هو الجهاز ....

5 أجب عمًا يلي:

1. لماذا تختلف الرؤية ليلًا بين القطط والإنسان؟

- ....
- ....

2. لا تستطيع الخفافيش الرؤية في الظلام، ولكنها تستطيع اصطياد فرائسها في الليل. اذكر السبب.

- ....
- ....

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد حاسة الشم الإنسان على الابتعاد عن المخاطر. ( )

② يستطيع الإنسان والحيوان الرؤية في الظلام بسبب الغشاء في مؤخرة أعينهما. ( )

③ النباتات التي تعيش في الماء المالح تمتلك جذورًا طويلة قوية. ( )

④ ترسل أعصاب العين الرسائل الخاصة بها إلى المخ عن طريق الحبل الشوكي. ( )

⑤ تغيير الخنافس المضيئة لنمط ومضاتها الضوئية ليشابه نمط مجموعات أخرى؛ نوع من التواصل. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① تتنفس الضفادع في الماء بواسطة ....

(أ) الخياشيم (ب) الجلد (جـ) الرئتين (د) الشعب الهوائية

② كلٌّ مما يلي من الشفرات السمعية، ما عدا ....

(أ) الموسيقى (ب) الكتابة (جـ) اللغة (د) الأصوات

③ تستطيع بعض الحيوانات التي تعيش في الغابات الاختباء بين أشجارها لامتلاكها فراء ....

(أ) داكنة (ب) بيضاء (جـ) برتقالية (د) ذهبية

④ نرى الأشياء من حولنا نتيجة .... الضوء.

(أ) انعكاس (ب) انكسار (جـ) امتصاص (د) نفاذ

⑤ جميع ما يلي من التغيرات التي تحدث نتيجة تدخل الإنسان في البيئة، ما عدا ....

(أ) بناء المجتمعات (ب) قطع الأشجار (جـ) الفيضانات (د) إلقاء النفايات

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① .... عضو مشترك بين الجهازين الهضمي والتنفسي. (البلعوم - المريء)

② يستقبل المخ الإشارات الكهربية من أعضاء الحس عن طريق الأعصاب .... (الحركية - الحسية)

③ يمتلك النسر منقارًا حادًّا يساعده على تمزيق فريسته، يعتبر هذا من التكيفات .... (السلوكية - التركيبية)

④ ينتهي الجهاز الهضمي بـ .... (الأمعاء الغليظة - فتحة الشرج)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① استجابة تلقائية سريعة من الجسم نحو المؤثرات المختلفة. ....

② الغاز الذي يخرج أثناء عملية الزفير. ....

③ خاصية يعتمد عليها الدولفين لتحديد موقع فرائسه. ....

④ خاصية تعبِّر عن مدى حدة أو غلظة الصوت. ....

5 أجب عن الأسئلة الآتية:

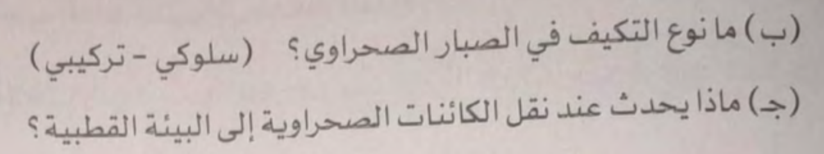
① ذهب عمر مع أبيه في رحلة إلى الصحراء، وأثار انتباهه لون السحلية؛ حيث كان مشابهًا للون الرمال، ولاحظ أوراق نبات الصبار التي على هيئة أشواك.



(أ) كيف تحمي السحلية نفسها من حرارة الصحراء الشديدة؟

• ....

....

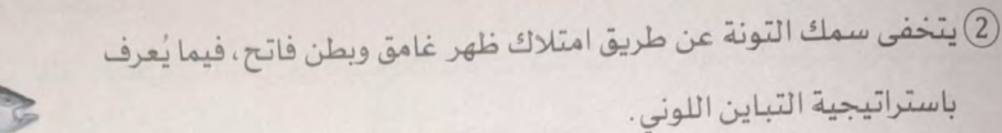


(ب) ما نوع التكيف في الصبار الصحراوي؟ (سلوكي - تركيبي)

(جـ) ماذا يحدث عند نقل الكائنات الصحراوية إلى البيئة القطبية؟

• ....

....



② يتخفى سمك التونة عن طريق امتلاك ظهر غامق وبطن فاتح، فيما يُعرف باستراتيجية التباين اللوني.



(أ) كيف تساعد هذه الاستراتيجية سمك التونة على البقاء؟

• ....

....

(ب) تهاجر أسماك التونة بحثًا عن الغذاء. حدِّد نوع هذا التكيف. (تركيبي - سلوكي)

(جـ) ما اسم العضو المسئول عن التنفس في الأسماك؟ ما نوع التكيف في هذا العضو؟

• ....

....

③ أكمل الجدول التالي:

اسم الجهاز	العضو	الوظيفة
التنفسي	الحجاب الحاجز	① ....
الهضمي	②	يتم فيه مضغ وترطيب الطعام
③	④	خلط الطعام مع الحمض بداخلها والعصارات الهاضمة
⑤	الحبل الشوكي	⑥ ....
⑦	⑧	يدفع الطعام من البلعوم إلى المعدة
⑨	⑩	استقبال المعلومات وترجمتها

④ لاحظ الشكل، ثم أجب:

مصدر الضوء
الجسم
الحائط

(أ) بمَ تُسمى المنطقة المتكونة على الحائط؟

(ب) حدِّد نوع المادة المصنوعة منها الجسم: معتمة أم شفافة؟

(جـ) وضِّح كيف يتفاعل الضوء عند سقوطه على هذا الجسم.

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ترسل المستقبلات الحسية رسائل من المخ إلى العضلات. ( )

② تعتبر إشارة المرور شفرة في صورة ضوء. ( )

③ تحتاج النباتات التي تعيش في البيئات نادرة المياه إلى جذور طويلة ممتدة. ( )

④ يعكس القمر الضوء الساقط عليه؛ لذلك يعتبر من مصادر الضوء. ( )

(ب) يلجأ حيوان المدرع إلى الاختباء في الجحور نهارًا لتجنب الحر الشديد. حدِّد نوع هذا التكيف.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تتميز .... بالقدرة على لف الرأس في جميع الاتجاهات؛ مما يمكنها من البحث عن فرائسها بسهولة.

(أ) حرباء النمر (ب) البومة (جـ) سحلية الصحراء (د) البطة

② أيٌّ مما يأتي لا يتكون له ظل عند سقوط الضوء عليه؟

(أ) الخشب (ب) الستائر الملونة (جـ) الشجرة (د) الهواء

③ ماذا يحدث للكائنات الحية التي لا تتوافر لديها الطرق التي تساعدها على التكيف مع الظروف البيئية؟

(أ) تنقرض (ب) يبقى عددها ثابتًا (جـ) يزداد عددها (د) يزداد تنوع الكائنات الحية

④ تتواصل مجموعات النمل مع مجموعات النمل الأخرى عند الخطر عن طريق حاسة ....

(أ) اللمس (ب) البصر (جـ) الشم (د) التذوق

(ب) عند الوخز بإبرة، فإنك تسحب يدك بعيدًا دون إدراك ذلك. حدِّد الجهاز المسئول عن استجابة الجسم السريعة.

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تستطيع البرمائيات امتصاص الأكسجين من الماء عن طريق .... (الجلد - الرئتين)

② عندما يسقط الضوء على حائط أسمنتي، فإنه ينعكس .... (في اتجاه واحد - متشتتًا ومتبعثرًا)

③ يرتفع الحجاب الحاجز لأعلى أثناء عملية .... (الشهيق - الزفير)

④ ترسل العين رسائل إلى .... عبر الأعصاب. (الحبل الشوكي - المخ)

(ب) عُكَّاز المكفوفين إحدى الوسائل المستوحاة من طرق تكيف الحيوانات. حدِّد الخاصية التي اعتمد عليها العلماء لصنع هذا العُكَّاز.

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تمتلك الحيوانات التي تعيش في الغابات فراءً داكنة تساعدها على التخفي بين أشجارها. ( )

② تعتبر اللغة شفرة في صورة أصوات. ( )

③ سحب اليد سريعًا عند ملامسة أشواك الورد من ردود الفعل المنعكسة. ( )

④ نرى الأجسام من حولنا عندما يسقط الضوء على العين، ثم ينعكس على الأجسام. ( )

(ب) فسِّر سبب قدرة بعض الحيوانات الليلية على الرؤية في الظلام.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يلي قد يحدث عند سقوط الضوء على جسم مُعتم، ما عدا ....

(أ) يمتص الجسم جزءًا من الضوء (ب) يمر جزء من الضوء من خلاله

(جـ) يتكون ظل للجسم (د) ينعكس جزء من الضوء عليه

② أيٌّ مما يلي لا يُعد شفرة بصرية؟

(أ) تعبيرات الوجه (ب) وميض المنارة (جـ) إشارة المرور (د) الموسيقى

③ تستخدم الحيتان الحدباء الغناء من أجل ....

(أ) التدفئة (ب) تحديد موقع الفريسة (جـ) التكاثر والتغذية (د) التخفي

④ أيٌّ مما يلي يُعد من التكيفات التركيبية؟

(أ) الأشواك الموجودة على ظهر القنفذ (ب) إرسال شجرة روائح جميلة

(جـ) اختباء السلحفاة في صدفتها عند الشعور بالخطر (د) إفراز أوراق السنط سُمًّا لمنع الحيوانات من أكلها

(ب) تهرب الغزالة بعيدًا عند مهاجمة أسدٍ لها. بمَ يُسمى الوقت الذي تستغرقه لإدراك الخطر وبدء الهرب؟

• ....

3 (أ) أكمل مما بين القوسين:

① تساعد استراتيجية التباين اللوني قرش الثور على .... (التخفي - تحديد موقع الفريسة)

② من المواد التي تعكس الضوء بصورة جيدة .... (المرآة - الخشب)

③ تتواصل بعض الحيوانات مع بعضها عن طريق .... (الكلام - الغناء)

④ تمتلك الأرانب أقدامًا طويلة تساعدها على القفز سريعًا، يعتبر هذا تكيفًا .... (سلوكيًا - تركيبيًا)

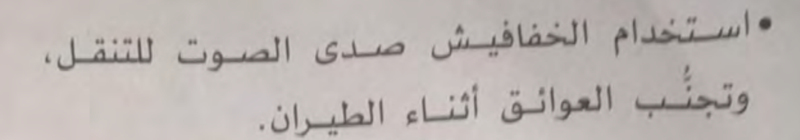
(ب) الخفاش من الحيوانات الليلية التي تتميز بضعف حاسة البصر لديها. فكيف تتمكن من اصطياد فرائسها ليلًا؟

• ....

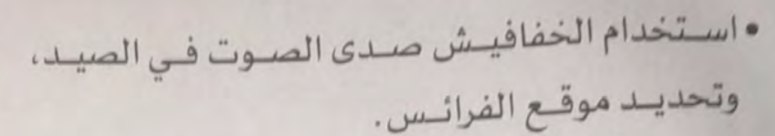
الهدف:

- إجراء بحث عن طرق التكيف التركيبية والسلوكية التي تساعد الخفافيش على التنقل والتواصل.

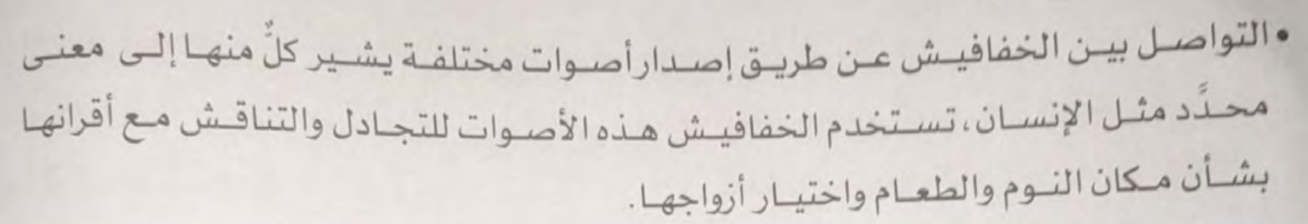
عناصر البحث:



- استخدام الخفافيش صدى الصوت للتنقل، وتجنُّب العوائق أثناء الطيران.



- استخدام الخفافيش صدى الصوت في الصيد، وتحديد موقع الفرائس.



- التواصل بين الخفافيش عن طريق إصدار أصوات مختلفة يشير كلٌّ منها إلى معنى محدَّد مثل الإنسان، تستخدم الخفافيش هذه الأصوات للتجادل والتناقش مع أقرانها بشأن مكان النوم والطعام واختيار أزواجها.

- في ضوء هذه الحقائق استخدم مخطط الفرض والدليل لتنظيم أفكارك.

الفرض:

- تحتاج الخفافيش لتكيفات تركيبية وسلوكية؛ لتساعدها على التنقل والتواصل.

الدليل:

- تستطيع الخفافيش التنقل والتواصل في الظلام.
- تنجح الخفافيش في الاصطياد وتحديد موقع فرائسها في الظلام.

التفسير العلمي:



التكيف التركيبي: تمتلك الخفافيش حواس فائقة، تمكِّنها من تحديد الموقع بالصدى، ويتم ذلك كالتالي:

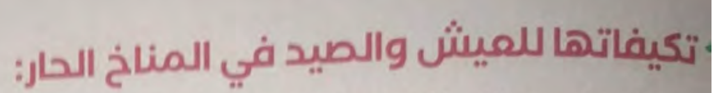
1. تصدر صوتًا.
2. يصطدم الصوت بالأجسام المحيطة.
3. يرتد الصوت إلى الخفاش، فيتمكن من تحديد موقع الفريسة والتنقل والتواصل مع بيئته المحيطة.

التكيف السلوكي: الخفافيش حيوانات ليلية تنشط ليلًا وتنام مختبئة بالكهوف نهارًا.

سحالي سيناء (العجمة الزرقاء) وتكيفها مع بيئتها:

بيئتها

- البيئات الصخرية الجافة.
- مثل: الصحراء الشرقية في مصر.



تكيفاتها للعيش والصيد في المناخ الحار:

- تنشط سحالي العجمة الزرقاء في أكثر أوقات النهار سخونة كما تحب الزحف في الأماكن الصخرية والأسطح المكسوَّة بالحصى، وتكيفت على ذلك عن طريق ما يلي:

① الوقوف على أطراف أصابعها حتى تظل بطنها أعلى من الصخور الساخنة.
② القشور الموجودة على جلدها تساعدها على الاحتفاظ بالماء.
③ جسمها الطويل الرفيع يساعدها على التسلق والجري بسرعة على الصخور الساخنة.

- تتغذى سحالي العجمة الزرقاء على النمل والجراد والخنافس والنمل الأبيض والحشرات الأخرى، وتكيفت على ذلك عن طريق أسطح ألسنتها اللزجة واختبائها في الجحور والكهوف؛ لتتربص بفريستها مما يسهِّل عليها الإمساك بها.





تأثير الأنشطة البشرية على الموطن الطبيعي لسحالي العجمة الزرقاء:

- يقل عدد السحالي في بيئتها بسبب الأنشطة البشرية التي تتمثل فيما يلي:

① تغيير الإنسان لموطنها الطبيعي عن طريق بناء المباني.
② اصطيادها وبيعها كحيوان أليف.

◂ مقدمة:

استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.

◂ المشكلة:

هجرة سحالى العجمة الزرقاء من بيئتها (صحراء سيناء) بسبب الأنشطة البشرية التي تتمثل في تغيير الإنسان لموطن السحالي الطبيعي أو اصطيادها لبيعها كحيوانات أليفة.

◂ الهدف:

إيجاد حل لإعادة سحالي العجمة الزرقاء إلى بيئتها بعد هجرتها عن طريق تصميم ممشى يُلبِّي احتياجات كل من الإنسان وهذا النوع من السحالي.

• مواصفات الممشى المراد تصميمه:

يحتوي على صخور عالية تستطيع السحالي الجلوس عليها والاختباء تحتها أثناء التربص بالفريسة.

عند تصميم الممشى (التصميم الهندسي) يجب اتباع الخطوات التالية:





1

الفكرة:

استخدم مهاراتك في العلوم والرياضيات لإيجاد حل لمشكلة حقيقية باستخدام خطوات التصميم الهندسي.



2

المواد:

- عصى أو قطع خشبية صغيرة
- ورق مقوى أو ورق كرتون
- صخور صغيرة ورمال وأوراق شجروتراب
- ألعاب على شكل حيوانات وكائنات حية



3

الخطة:

يجب أن يتضمن الحل مخططًا ونماذج أولية لتصميم الممشى بالإضافة إلى عرض تقديمي يوضح النماذج المصممة وطريقة عملها.



4

البناء:

نفِّذ التصميم الذي ابتكرته.



5

الاختبار:

تأكد أن التصميم مناسب وقابل للتنفيذ.



6

التحسين:

إذا وجدت عيوبًا بالتصميم يجب عليك إعادة التصميم وتحسين العيوب.



الوحدة الثانية

الحركة

أهداف الوحدة

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة، تكونُ قادرًا على أنْ:

1. تستنتج العلاقة بين الطاقة والحركة.
2. تفسّر حركة وتوقُّف الأجسام.
3. تصِف التغيُّر الحادث في الطاقة عندما تؤثّر القوى على الأجسام.
4. تستنتج العلاقة بين الطاقة والشغل.
5. تتعرَّف السرعة عن طريق النظر عن قُرب في المسافة التي تقطعها الأجسام أثناء حركتها، والمدة التي استغرقتها لتقطع هذه المسافة.
6. تبحث فيما يحدث عندما تتصادم الأجسام.


المفهوم 2.1
الحركة والتوقف
أهداف المفهوم
بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرا على أن:
1 تحدِّد أسباب تغيُّر حالة الأجسام؛ من حيث الحركة والتوقُّف، مع التوضيح بأمثلة.
2 تُحلِّل البيانات لشرح أسباب تغيُّر حركة الجسم.
3 تستعين بأدلة تبين العلاقة بين السرعة والطاقة لجسمٍ ما.
4 تشرح علاقة السبب والنتيجة بين القوة المؤثرة في جسمٍ ما وحركته.
مصطلحات المفهوم
• القوة
• الجاذبية
• الحركة
• الطاقة
• الاحتكاك
• الشغل



حقائق علمية درستها:

- تتحرك الأشياء بفعل القوى المؤثرة عليها، فالكرة الساكنة لا يمكن أن تتحرك إلا بتأثير القوى عليها، مثل: قوة الهواء – دفع الكرة.
- تدور هذه الوحدة حول وصف حركة الأجسام والعوامل المؤثرة فيها، من خلال دراسة الآتي:

1 تأثير القوة في حركة وتوقف الأجسام

مثال الحركة على طريق مُنحدِر

- الصورتان التاليتان لرجلٍ يجلس على كرسي متحرك على الطريق المنحدر. برأيك كيف سيتحرك الرجل والكرسي المتحرك في كلٍّ حالة من الحالتين التاليتين؟

الحالة الأولى: عند صعود المنحدر



- عند صعود المنحدر يحتاج الرجل على الكرسي المتحرك إلى قوة دفع.

الحالة الثانية: عند النزول من المنحدر



- تساعد العجلات الموجودة في الكرسي على سهولة الحركة باتجاه أسفل الطريق المنحدر.

2 تحوُّلات الطاقة أثناء حركة الأجسام

مثال قطار الملاهي السريع

- تتحول طاقة الوضع (طاقة وضع الجاذبية) إلى طاقة حركة عند تحرُّك عربات القطار من أعلى إلى أسفل.



3 العوامل المؤثرة في قوة التصادم

مثال تصادم السيارات

- عند اصطدام سيارتين ببعضهما فإن قوة التصادم تتوقف على سرعة وكتلة كلٍّ منهما.



- هناك العديد من المشكلات التي تنتج عند تصادم السيارات:

1. ضرر يلحق بالركاب
2. تحطُّم أجزاء من المركبات
3. صوت ضوضاء عالٍ

وأخيرًا، ستجمع كل ما تعلمته، وستطبِّق هذه المعرفة على مشروع الوحدة؛ لتتعرف كيف يمكن تصميم جهاز يوفِّر أقصى درجات السلامة والحماية للمركبات عند التصادم.

المفهوم 2.1: الحركة والتوقُّف

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلميذ بخبراته السابقة لتوضيح القوى اللازمة لبَدء حركة جسم أو توقُّفه.
	نشاط ②: مقارنة بين الشاحنات والطائرات يطرح التلميذ أسئلةً حول العَلاقة بين القوة والحركة أو السرعة.
	نشاط ③: تأثير القُوى في حركة الأجسام يستكشف التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين القوة والحركة.
2	**نشاط ④: ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟** يحدِّد التلميذ العوامل المختلفة التي تصف حركة الجسم، بناءً على معرفته بالحركة والقوة.
	نشاط ⑤: حركة الأجسام يصف التلميذ حركة الجسم ونوع القوة التي تَتسبَّب في الحركة.
	نشاط ⑥: القوة يُعدِّد التلميذ القُوى المؤثِّرة على جسم.
3	**نشاط ⑦: توقُّف الأجسام عن الحركة** يحلِّل التلميذ سبب توقُّف الأجسام عن الحركة.
	نشاط ⑧: البحث العملي: السيارات المتحركة يجمع التلميذ البيانات عن سرعات السيارات، ويحلِّلها لتقديم تفسير عن العلاقة بين القوة وطاقة الحركة.
4	**نشاط ⑨: الطاقة، والشغل، والقوة** يفسِّر التلميذ العلاقة بين القوة والطاقة في إطار مفهوم الشغل.
	نشاط ⑩: سجِّل أدلة كعالم يتوصل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول تأثير القُوى على حركة وتوقُّف الأجسام.

الدرس الأول 1

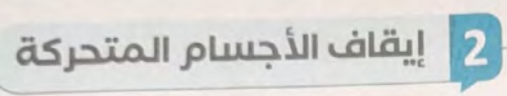
نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟



فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. عند دفع الشخص لعربة المشتريات الساكنة فإنها لا تتحرك. ( )
2. عندما يسحب الشخص عربة المشتريات المتحرِّكة فإنها تتوقف. ( )

تأثير القوة في حركة وتوقف الأجسام



- عندما تنظر إلى الأجسام من حولك، مثل السيارات والكرات، ستلاحظ أنها قد تتحرك وقد تتوقف عن الحركة، ويحدث ذلك بسبب ما يُعرف بـ«القوة».

القوة

هي مؤثر يمكن أن يُغيِّر حالة الجسم، سواء كان الجسم في حالة سكون أو حركة.

1 تحريك الأجسام الساكنة

- تحتاج الأجسام الساكنة قوة لتحريكها، فالكرة الساكنة تتحرك عندما تقوم بركلها بقوة.
- عندما تؤثر قوة مناسبة على جسم ساكن فإنه يتحرك في اتجاه القوة.
- عندما لا تؤثر قوة على الجسم الساكن يظل ساكنًا.
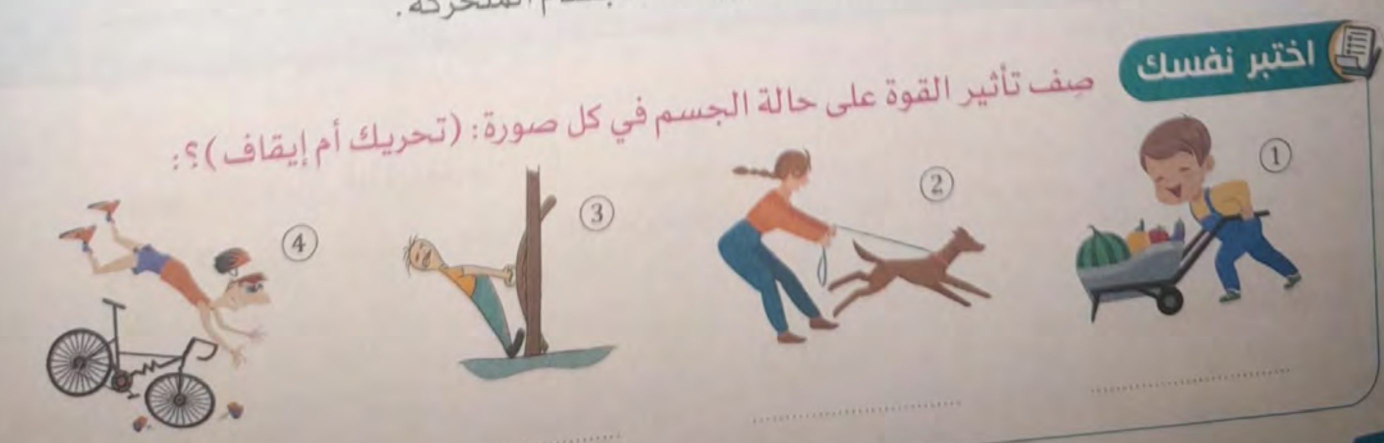


2 إيقاف الأجسام المتحركة

- تحتاج الأجسام المتحركة قوة لإيقافها، فالكرة المتحركة تتوقف عندما يمسكها حارس المرمى بقوة.
- عندما لا تؤثر قوة على الجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته.

كيف تؤثر القوى في حركة وتوقُّف الأجسام؟

تتسبب القوى في تحريك الأجسام الساكنة، وإيقاف الأجسام المتحركة.

اختبر نفسك صِف تأثير القوة على حالة الجسم في كل صورة: (تحريك أم إيقاف)؟:



1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

نشاط 2 مقارنة بين الشاحنات والطائرات

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتحرك الشاحنة بسرعة أكبر من الطائرة. ( )

② كلما امتلكت السيارة محركات أقوى تحركت بسرعة أكبر. ( )

• تتحرك الطائرة النفاثة بسرعة أكبر من الشاحنة؛ لأنها تمتلك محركات أقوى بكثير من محركات الشاحنة.

برأيك ماذا سيحدث لو وضعنا محرك طائرة في الشاحنة؟

الشاحنة النفاثة Shockwave

• تصل سرعة هذه الشاحنة إلى سرعة قياسية تبلغ أكثر من 500 كيلومتر في الساعة؛ أي أسرع خمس مرات من الشاحنات الأخرى.

ما تأثير زيادة القوة على حركة وتوقف الشاحنة؟

1 تحريك الشاحنة

• زوَّد المصممون الشاحنة بثلاثة محركات طائرة نفاثة.

• ساعدت المحركات على تزويد الشاحنة بقوة دفع أكبر تجعلها تتحرك بسرعة أكبر.





2 إيقاف الشاحنة

• زوَّد المصممون الشاحنة بثلاث مظلات.

• يفتح السائق هذه المظلات لتزويد الشاحنة بقوة سحب أكبر تساعد على إبطاء سرعتها.

• تُستخدم نفس الفكرة لإيقاف الصواريخ عن طريق المظلات.

اختبر نفسك أكمل مما بين القوسين:

① ساعدت المحركات التي زودت بها الشاحنة النفاثة على زيادة قوة .... (الدفع - السَّحب)

② كلما زاد عدد المظلات المستخدمة في الشاحنة النفاثة، فإن سرعة الشاحنة .... (تزداد - تقل)

نشاط 3 تأثير القوى في حركة الأجسام

فَكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. إذا تأثرت الكرة الساكنة بقوة فإنها تتحرك. ( )
2. ترفرف الأعلام نتيجة دفع الهواء لها. ( )

- تعلمنا أن الأجسام تتحرك أو تتوقف عندما تؤثر عليها **قوةٌ** ما.
- يمكن تقسيم جميع القوى من حولنا إلى نوعين رئيسيين: **الدفع والسحب**.

قوة الدفع والسحب

- يحاول حازم وأيمن تحريك صندوق خشبيٍّ، فيؤثر كلٌّ منهما على الصندوق بقوة، كما بالشكل التالي:



يُبعد حازم الصندوق عنه بقوة **الدفع**.

يقرِّب أيمن الصندوق منه بقوة **السحب**.

قوة الدفع

هي القوة التي تجعل الأجسام **تبتعد** عنك.

◄ مثل:


دفع السيارة


دفع عربة التسوُّق


الضغط على مفتاح الإضاءة

قوة السحب

هي القوة التي تجعل الأجسام **تقترب** منك.

◄ مثل:


سحب العربة

سحب الصنارة لأعلى


سحب الطائرة الورقية

قوة دفع الهواء

- يُنتج الهواء المتحرك (أو الرياح) قوةً تتسبب في حركة الأجسام.
- يمكن ملاحظة هذه القوة من خلال حركة أوراق الشجر، والمراكب الشراعية.

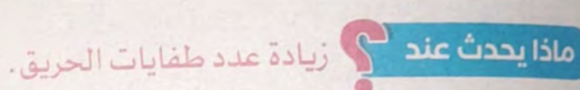
هل يمكن للهواء تحريك عربة على الطريق؟

- اختبر المهندسون ذلك عن طريق:



1. ربط طفَّايات الحريق على العربة، كما بالشكل.
2. عند انبعاث الغازات (الهواء) مِن الطفايات تبدأ العربة بالتحرُّك.

علل



- تبدأ العربة بالتحرُّك عند انبعاث الغازات من الطفايات.

بسبب قوة دفع الهواء المنبعث من طفايات الحريق.

ماذا يحدث عند زيادة عدد طفايات الحريق.

- تزداد سرعة العربة والمسافة التي تقطعها بسبب زيادة مقدار قوة دفع الهواء للعربة. (نفس فكرة الشاحنات النفاثة).

اختبر نفسك

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① تتحرك العربات المزوَّدة بطفايات الحريق عند انبعاث الغازات منها بسبب قوة .... الهواء. (دفع - سحب)

② يؤدي زيادة عدد طفايات الحريق المزودة بها العربة إلى .... سرعة العربة. (زيادة - نقص)

(ب) حدِّد نوع القوة في كل صورة: (دفع أم سحب)؟



① .... ② .... ③ ....

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

1. قد تتسبب القوى في تحريك الجسم الساكن. ( )
2. تعمل القوة على تحريك الأجسام الساكنة، ولكنها لا توقف الأجسام المتحركة. ( )
3. تستخدم المظلات لإبطاء حركة كلٍّ من الشاحنة النفاثة والصواريخ. ( )
4. تتسبب قوى الرياح في تحريك الأجسام. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة :

1. الدفع أو السحب يُعتبر نوعًا من ....
   (أ) الشغل (ب) القوة (جـ) الطاقة (د) المسافة
2. تُستخدم المظلات في الشاحنات النفاثة لـ ....
   (أ) زيادة السرعة (ب) تثبيت السرعة (جـ) تقليل السرعة (د) تغيير اتجاهها
3. جميع ما يلي من أمثلة قوة السحب، ما عدا ....
   (أ) ركل الكرة (ب) شد الحبل (جـ) فتح درج المكتب (د) جرّ سيارة لعبة
4. لتحريك سيارة بسرعة أكبر، لا بد من .... قوة دفع المحرك.
   (أ) تقليل (ب) زيادة (جـ) تثبيت (د) إيقاف

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي :

(السرعة - قوة - الدفع - سحب)

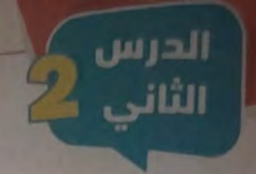
1. لكي يتحرك أي جسم فإنه يحتاج إلى .... تؤثر عليه.
2. قذف اللاعب الكرة إلى أعلى يمثِّل قوة ....
3. تساعد محركات الطائرة النفاثة التي تُزود بها الشاحنات على زيادة ....
4. رفع الصنارة لأعلى أثناء صيد الأسماك يمثل قوة ....

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من :

1. القوة التي تجعل الأجسام تتحرك بعيدًا عنك. (................)
2. القوة التي تجعل الأجسام تتحرك قريبًا منك. (................)

5 اكتب كلمة (دفع) أو كلمة (سحب)؛ لتوضِّح نوع القوة المؤثرة على الأجسام في كل صورة :

1. ....
2. ....
3. ....



نشاط 4 ما الذي تعرفه عن الحركة والتوقف؟

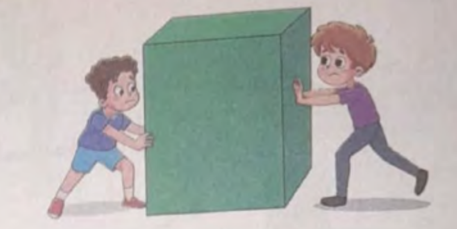
فكِّر أكمل مما بين القوسين :

① عندما يدفع طفل حائطًا بقوة، فإن الحائط .... (يتحرك - لا يتحرك)

② عندما تؤثر على السيارة قوة إيقاف (الفرامل) أكبر من قوة دفع مُحركها فإن سرعتها .... (تقل - تزداد)

القوى المتزنة والقوى غير المتزنة

◂ ما الذي يحدث للجسم عندما تؤثر عليه عدة قوى؟



قد تؤثر عدة قوى على جسم ولا يتحرك، وتعتبر هذه القوى متزنة.



قد تؤثر عدة قوى على جسم، وتتسبب في حركته، وتعتبر هذه القوى غير متزنة.

- يمكن فهم الفرق بين القوى المتزنة والقوى غير المتزنة من خلال لُعبة شد الحبل.
- توضح الصورتان حبلًا يتم سحبه في كلا الاتجاهين. ولكن برأيك في أي اتجاه سيتحرك الحبل؟

القوى المتزنة

- عندما يتأثر الحبل بقوتين متساويتين في المقدار ومتضادتين في الاتجاه؛ فإنه لا يتحرك وبالتالي يمكن القول أن الحبل يتأثر بقوى متزنة.





- عندما تؤثر قوى متزنة على:
  - ◂ الجسم الساكن يظل ساكنًا.
  - ◂ الجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته.

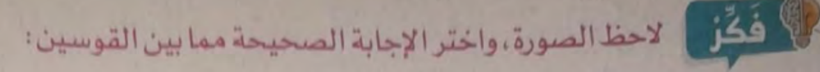
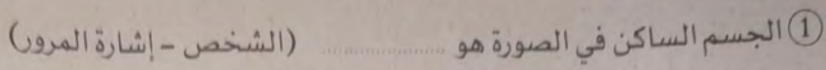
القوى غير المتزنة

- عندما يتأثر الحبل بقوتين غير متساويتين في المقدار ومتضادتين في الاتجاه؛ فإنه يتحرك في اتجاه القوة الأكبر، وبالتالي يمكن القول أن الحبل يتأثر بقوى غير متزنة.



- عندما تؤثر قوى غير متزنة على:
  - ◂ الجسم الساكن يبدأ في الحركة.
  - ◂ الجسم المتحرك تتغير سرعته (تزداد أو تقل) أو يتغير اتجاه حركته.

نشاط 5 حركة الأجسام

فَكِّرْ لاحظ الصورة، واختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:



① الجسم الساكن في الصورة هو .... (الشخص - إشارة المرور)

② تغيُّر مكان الشخص بالنسبة لإشارة المرور يدل على أنه في حالة .... (سكون - حركة)

ما المقصود بالحركة؟

- عندما **ينتقل** الجسم من مكان لآخر -أي عندما **يتغير موضعه**- فإن هذا الجسم يكون في حالة حركة.
- يمكن وصف موضع حركة الجسم بالمقارنة بالأشياء الساكنة المحيطة به.



الحركة

تغيُّر موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة بدأت منها الحركة.

ما الذي يسبب حركة الأجسام أو توقفها؟

- يتحرك الجسم أو يتوقف عندما تؤثر عليه:

① قوة سحب أو دفع

② عدة قوى غير متزنة

- تعتبر **قوة الجاذبية** من الأمثلة على قوى السحب التي تسبب حركة الأجسام أو توقفها.

مثال: تؤثر قوة الجاذبية على التفاحة؛ فتتحرك (تسقط) باتجاه الأرض.



قوة الجاذبية

القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل تجاه الأرض.

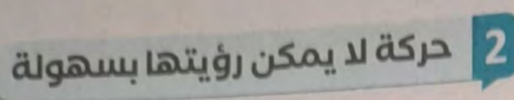
الاستدلال على حركة الجسم

- يمكن الاستدلال على وجود الحركة عن طريق تغيُّر موضع الجسم من مكانٍ لآخر، حتى وإن كنت لا ترى هذه التغييرات.
- فبعض أنواع الحركة يمكن ملاحظتها بسهولة والبعض الآخر لا يمكن ملاحظته.

1 حركة يمكن رؤيتها بسهولة

- شخص يسير على الطريق.
- ورقة شجرة تتطاير مع الرياح.
- كرة تتحرك في الهواء بعد رميها ليلتقطها زميلك.

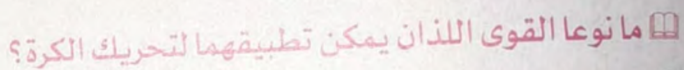




2 حركة لا يمكن رؤيتها بسهولة

- حركة كوكب الأرض حول الشمس.





ما الشيئان الواجب حدوثهما للكرة لتكون في حالة حركة؟

① قوة تؤثر على الكرة لتبدأ في الحركة.

② تغير موضع الكرة.



ما نوعا القوى اللذان يمكن تطبيقهما لتحريك الكرة؟

① قوة دفع ② قوة سحب

اختبر نفسك

(أ) حدِّد أيًّا من الأجسام التالية متحرك وأيًّا ساكن:









① .... ② .... ③ .... ④ ....

(ب) أكمل مما بين القوسين:

① عند رمي الكرة لأعلى، فإنها تعود مرة أخرى لأسفل باتجاه الأرض بفعل قوة .... (الجاذبية - الدفع)

② نستدل على حركة الجسم عن طريق .... موضع الجسم. (ثبات - تغيُّر)

نشاط 6 القوة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عندما تؤثر قوى متزنة على جسم ساكن فإنه يتحرك. ( )

② إذا تغير اتجاه حركة جسم فإن هذا يعني أنه تأثر بقوى غير متزنة. ( )

هل تؤثر أي قوة علينا عندما يبدو أننا لسنا في حالة حركة؟

• عندما يبدو الجسم في حالة سكون فإن هذا يعني أن قوى متعددة متزنة تؤثر عليه:

مثال (1)

• أثناء حمل حقيبتك المدرسية، فإن القوى التي تؤثر على الحقيبة، هي:

1 **قوة جاذبية** تسحب حقيبتك لأسفل.

2 **قوة سحب** ذراعك للحقيبة لأعلى.

• قوة سحب لأعلى

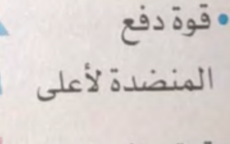
• قوة جاذبية لأسفل

مثال (2)

• القوى التي تؤثر على كتاب موضوع على منضدة أو شخص جالس على كرسي، هي:

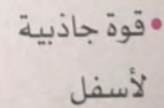
1 **قوة جاذبية** تسحب الجسم (الكتاب أو الشخص) إلى أسفل، وتعمل على تثبيته.

2 **قوة دفع** الجسم لأعلى بفعل قوة المنضدة أو الكرسي.



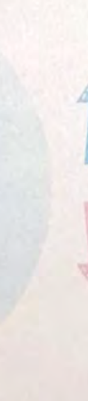






• قوة دفع المنضدة لأعلى

• قوة جاذبية لأسفل







• قوة دفع الكرسي لأعلى

• قوة جاذبية لأسفل



اختبر نفسك أكمل مما بين القوسين:

① تؤثر على طبق الطعام الموضوع على المائدة قوى .... (متزنة - غير متزنة)

② عدد القوى التي تؤثر على الطبق الموضوع على المائدة هو .... (قوة واحدة - قوتان)

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. عند شدّ الحبل تكون القوى غير متزنة إذا فاز فريق على الآخر. ( )
2. لا تؤثر أي قوة على طفل يجلس على المقعد. ( )
3. تستطيع أن ترى حركة الكواكب حول الشمس عندما تنظر إلى السماء. ( )
4. يتحرك الجسم الساكن عندما تؤثر عليه قوى متزنة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

1. عند تحرك سيارة إلى الأمام، فإننا نستدل على حركتها بتغيير ....
   (أ) الجاذبية (ب) الوزن (جـ) الموضع (د) الكتلة
2. القوة التي تسحب الأجسام إلى أسفل تجاه مركز الأرض هي ....
   (أ) الجاذبية (ب) الدفع (جـ) المغناطيسية (د) الرياح
3. أيٌّ مما يلي لا يعبِّر عن حركة؟
   (أ) كرة تتدحرج (ب) كتاب على الطاولة
   (جـ) دوران الأرض حول الشمس (د) طفل يتأرجح
4. تغيُّر موضع جسم من مكان إلى آخر بالنسبة لجسم ساكن يمثِّل مفهوم ....
   (أ) الجاذبية (ب) الشغل (جـ) الحركة (د) القوة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(غير متزنة - الساكنة - متزنة - حركة)

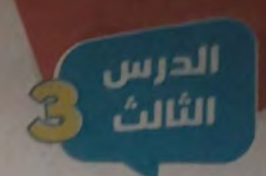
1. أثناء لعبة شد الحبل إذا سحب كلُّ فريق الحبل بقوة متساوية فإن القوى تكون ....
2. الأجسام التي لا يتغير موضعها هي الأجسام ....
3. يتحرك الجسم عندما تؤثر عليه قوى ....
4. تغيُّر موضع دراجة بالنسبة لعمود إنارة يدل على .... الدراجة.

4 حدِّد نوع القوى (متزنة - غير متزنة) في الحالات التالية:

1. سيارة ساكنة في موقف السيارات. (................)
2. علم يرفرف في الهواء. (................)

5 وضِّح نوع القوة المؤثرة على الكرة في الشكل (1) والشكل (2).

(1) (2)



نشاط 7 توقف الأجسام عن الحركة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① عند الضغط على فرامل الدراجة تقل سرعة الدراجة حتى تتوقف. ( )

② عندما يتوقف الجسم عن الحركة فإن هذا يعني تأثره بقوى غير متزنة. ( )

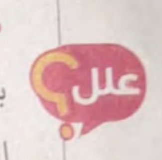
• يتوقف الجسم المتحرك عند تأثره بقوة واحدة (أو عدة قوى غير متزنة) تعمل في عكس اتجاه حركته.

1 قوة تسبب إيقاف الجسم ويمكن ملاحظتها

• تتوقف السيارة عن الحركة عند اصطدامها بأحد الجدران.

• يكون مقدار قوة اصطدام السيارة مساويًا لمقدار قوة الجدار ومضادًا له في الاتجاه.





• تتوقف سيارة عن الحركة عند اصطدامها بأحد الجدران.

بسبب تولُّد قوة من الجدار تعمل في عكس اتجاه حركة السيارة فتوقفها، وهذه القوة تساوي قوة اصطدام السيارة بالجدار.

2 قوة تسبب إيقاف الجسم ولا يمكن ملاحظتها

• تتأثر الأجسام المتحركة بقوة احتكاك في عكس اتجاه حركتها.

• تساعد قوة الاحتكاك على إبطاء أو توقف الأجسام المتحركة.

فمثلًا: تقل سرعة السيارة عند نفاد الوقود منها حتى تتوقف، وذلك بسبب تأثرها بقوة الاحتكاك التي تنتج عن:

1. احتكاك إطارات السيارة بالأرض.
2. احتكاك الهواء بجسم السيارة.



الاحتكاك

قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الجسم.

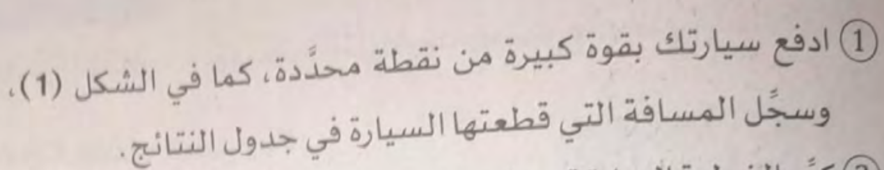
نشاط 8 البحث العملي: السيارات المتحركة

1 التساؤل والتوقع

- ما تأثير زيادة قوة الدفع على المسافة التي تقطعها السيارة؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** سيارات لعبة – شريط قياس
- **الخطوات:**



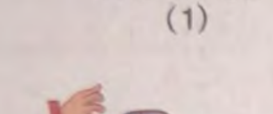
① ادفع سيارتك بقوة كبيرة من نقطة محدَّدة، كما في الشكل (1)، وسجِّل المسافة التي قطعتها السيارة في جدول النتائج.

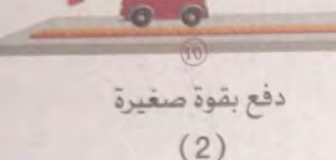


دفع بقوة كبيرة
(1)

② كرِّر الخطوة السابقة عدة مرات واحسب متوسط المسافة.

③ ادفع سيارتك بقوة صغيرة (برفق) من نفس النقطة، كما في الشكل (2)، وسجِّل المسافة التي قطعتها السيارة في جدول النتائج.

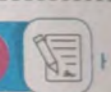




دفع بقوة صغيرة
(2)

④ كرِّر الخطوة السابقة عدة مرات، واحسب متوسط المسافة.

⑤ كرِّر الخطوات السابقة باستخدام سيارة أكبر كتلة.



3 النتائج والملاحظات

محاولات دفع السيارة بقوة كبيرة

المحاولة	المسافة (سم)
1	60
2	80

محاولات دفع السيارة بقوة صغيرة

المحاولة	المسافة (سم)
1	10
2	15

$$\text{متوسط المسافة} = \frac{\text{مجموع المسافات}}{\text{عدد المحاولات}}$$

- متوسط المسافة عند دفع السيارة بقوة كبيرة:

$$\frac{60 + 80}{2} = 70 \text{ سم}$$

- متوسط المسافة عند دفع السيارة بقوة صغيرة:

$$\frac{10 + 15}{2} = 12.5 \text{ سم}$$

4 التحليل والاستنتاج

- تزداد المسافة التي يقطعها الجسم كلما زادت قوة الدفع المؤثرة عليه.
- كلما زادت كتلة الجسم تقل المسافة التي يقطعها، فالسيارة الكبيرة تتحرك مسافة أصغر من المسافة التي تتحركها السيارة الصغيرة عند التأثير عليهما بنفس القوة.

الدرس الرابع 4

نشاط 9 الطاقة، والشغل، والقوة

فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تحتاج السيارة إلى وقود لكي تتحرك. ( )

② مصدر الطاقة المختزنة في جسم الإنسان هو الغذاء. ( )

العلاقة بين الطاقة والشغل والقوة

• لبدء تحرك الأجسام أو إيقافها لا بد أن تكون هناك قوة دفع أو سحب تؤثر عليها، وتطبيق هذه القوة يتطلب طاقة.

مثال: ما الذي يحدث عندما يدفع الطفل السيارة؟



1. يستهلك الطفل قدرًا من الطاقة المختزنة في جسمه.
2. تمكّن الطاقة الطفل من دفع السيارة بقوة.
3. هذه القوة تنقل الطاقة من الطفل إلى السيارة.
4. الطاقة التي تكتسبها السيارة تجعلها تتحرك مسافة، وبذلك نقول: إن الطفل قد بذل شُغلًا.

• مما سبق نستنتج وجود علاقة بين الطاقة والقوة والشغل على الرغم من وجود اختلافات بينها كالتالي:



الطاقة	القوة	الشغل
هي القدرة على بذل شغل	هي المؤثر الذي يغير الطاقة للتمكُّن من بذل الشغل.	هو مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم لمسافة من خلال القوة المؤثرة فيه.
مثال: الطاقة التي تمتلكها كرة متحركة.	مثال: القوة التي تحرك كرة أو توقفها (أي تغير طاقتها).	مثال: الشغل المبذول نتيجة تحرُّك كرة مسافة تحت تأثير قوة.

ما العلاقة بين ؟ الشغل، والطاقة، والقوة.

◂ تتطلب القوة وجود طاقة للقيام بشغلٍ ما.



نشاط 10 سجِّل أدلة كعالم

- فكِّر فيما تعلمته حتى الآن عن دور القوى المتزنة وغير المتزنة في الحركة والتوقف.

1 التساؤل

- كيف تؤثر القوى في حركة وتوقف الأجسام؟

2 الفرض

- تتغير حالة الجسم الساكن أو المتحرك عندما تؤثر عليه قوة (أو عدة قوى غير متزنة).

3 الدليل

- **تتحرك الأجسام الساكنة** عندما تؤثر عليها قوة، **مثال:** يفتح الباب المغلق عندما يدفعه شخص ما أو يسحبه.
- **تزداد سرعة الأجسام المتحركة** عندما تؤثر عليها قوة في نفس اتجاه حركتها، **مثال:** تزداد سرعة الشاحنة النفاثة عند تزويدها بثلاثة محركات تدفعها بقوة أكبر.
- **تتوقف الأجسام المتحركة** عندما تؤثر عليها قوة في عكس اتجاه حركتها، **مثال:** تقل سرعة الشاحنة النفاثة حتى تتوقف عندما تفتح المظلات المزودة بها بسبب قوة الاحتكاك بالهواء.

4 التفسير العلمي

- القوة مؤثر يُغير من حالة الجسم (السكون أو الحركة).
- قد تكون القوة دفعًا أو سحبًا.
- عندما يتأثر جسم بعدة قوى قد تكون هذه القوى متزنة أو غير متزنة.
- عندما يتأثر الجسم بقوى متزنة تظل حالته كما هي؛ حيث:
  - يبقى الجسم الساكن ساكنًا.
  - يبقى الجسم المتحرك متحركًا بنفس سرعته.
- عندما يتأثر الجسم بقوة واحدة أو عدة قوى غير متزنة تتغير حالته؛ حيث:
  - يتحرك الجسم الساكن.
  - تزداد سرعة الجسم المتحرك إذا كانت القوة في نفس الاتجاه.
  - تقل سرعة الجسم المتحرك (أو يتوقف) إذا كانت القوة في عكس الاتجاه.



لا يتحرك الطفل أو الكلب بسبب وجود قوى متزنة.



يتحرك الحبل إلى اليسار بسبب وجود قوى غير متزنة.

 تدريبات سلاح التلميذ على الدرسين الثالث والرابع

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① القوة لا تختلف عن الطاقة، فكلاهما يبذل شغلًا. ( )

② عند اصطدام سيارة بحائط تكون قوة اصطدام السيارة مساوية لمقدار قوة الجدار ومضادة له في الاتجاه. ( )

③ القوة هي المؤثر الذي يغيِّر الطاقة لكي تبذل شغلًا. ( )

④ تعمل قوة الاحتكاك على تقليل سرعة الجسم المتحرك أو إيقافه. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند دفع صندوق على الأرض جهة اليمين تكون قوة الاحتكاك المؤثرة عليه في اتجاه ....

(أ) الغرب (ب) الأسفل (جـ) اليمين (د) اليسار

② القوة المسئولة عن توقف سيارة نفد الوقود منها هي ....

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) الدفع (د) المغناطيسية

③ القدرة على بذل شغل ....

(أ) الطاقة (ب) القوة (جـ) السحب (د) الدفع

④ عند زيادة القوة المؤثرة على الجسم تزداد .... الجسم.

(أ) كتلة (ب) حجم (جـ) سرعة (د) وزن

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① قوة احتكاك الهواء تؤثر في .... اتجاه حركة السيارة. (نفس - عكس)

② توجد قوة تؤثر على السيارة عند استخدامك للفرامل لإيقافها تسمى .... (الاحتكاك - الجاذبية)

③ كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على الجسم .... المسافة التي يقطعها الجسم. (قلت - زادت)

④ عندما يدفع شخص سيارة ويحركها مسافة فإنه .... شغلًا. (يبذل - لا يبذل)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين وتؤثر في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الجسم. (..........)

② مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم مسافة من خلال القوة المؤثرة عليه. (..........)

5 استخدمت جنى نفس القوة لدفع عربة التسوق الفارغة (1) وعربة التسوق الممتلئة (2). أيٌّ منهما سيتحرك مسافة أكبر من الآخر؟

(1) (2)

ملخص المفهوم

- الحركة: تغيُّر موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة بدأت منها الحركة.
- يمكن وصف موضع حركة الجسم بالمقارنة بالأشياء الساكنة المحيطة به.
- يمكن الاستدلال على وجود الحركة عن طريق تغير موضع الجسم من مكان لآخر، حتى وإن كنت لا ترى هذه التغييرات.
- هناك حركة يمكن رؤيتها بسهولة، مثل: شخص يسير على الطريق، ورقة شجرة تتطاير مع الرياح.
- وهناك حركة لا يمكن رؤيتها بسهولة، مثل: حركة كوكب الأرض حول الشمس.
- القوة: هي مؤثر يمكن أن يغير حالة الجسم، سواء كان الجسم في حالة سكون أو حركة.



قوة الدفع
هي القوة التي تجعل الأجسام تبتعد عنك.

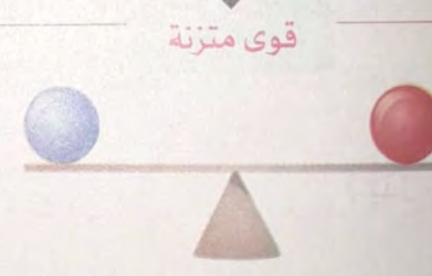


قوة السحب
هي القوة التي تجعل الأجسام تقترب منك.

- تؤثر قوة الدفع أو السحب على الجسم، وقد تتسبب في:
  1. تحريك الجسم الساكن.
  2. إيقاف الجسم المتحرك.
  3. تغيير اتجاه حركة الجسم.

- قد يتأثر الجسم بعدة قوى، قد تكون:

قوى متزنة



هي القوى التي تؤثر على الجسم، ولا تغير في حالته (أي أن الجسم الساكن يظل ساكنًا والجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته).

قوى غير متزنة



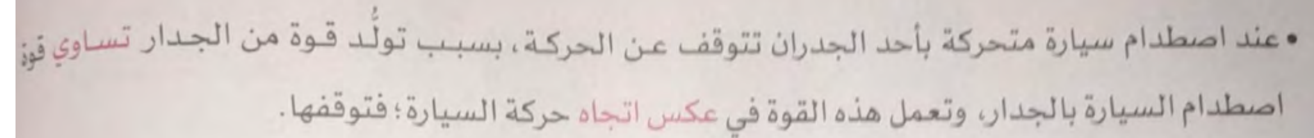
هي القوى التي تؤثر على الجسم، وتتسبب في تغيير حالته (أي أن الجسم الساكن يبدأ في الحركة والجسم المتحرك قد تتغير سرعته أو اتجاه حركته).

مثال

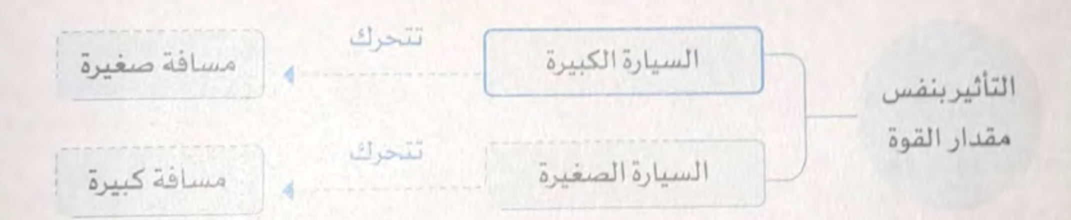
- الجسم الساكن تؤثر عليه قوى متعددة متزنة.
- فالكتاب الموضوع على منضدة، يتأثر بعدة قوى متزنة.
  1. قوة جاذبية: تسحب الكتاب إلى أسفل، وتعمل على تثبيته.
  2. قوة دفع الكتاب لأعلى بفعل قوة المنضدة.

- عند نفاد الوقود تقل سرعة السيارة حتى تتوقف، بسبب تأثرها بعدة قوى غير متزنة (قوى الاحتكاك التي تعمل في عكس اتجاه حركة السيارة)، تنتج عن:
  1. احتكاك إطارات السيارة بالأرض.
  2. احتكاك الهواء بجسم السيارة.

- **قوة الجاذبية:** القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل تجاه الأرض.
- تعتبر الجاذبية من قوى السحب التي تسبِّب حركة الأجسام أو توقفها.
- **قوة الاحتكاك:** قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الجسم.
- تتأثر الأجسام المتحركة بقوة احتكاك تعمل في عكس اتجاه حركتها.
- تساعد قوة الاحتكاك على إبطاء أو توقف الأجسام المتحركة.



- عند اصطدام سيارة متحركة بأحد الجدران تتوقف عن الحركة، بسبب تولُّد قوة من الجدار تساوي قوة اصطدام السيارة بالجدار، وتعمل هذه القوة في عكس اتجاه حركة السيارة؛ فتوقفها.
- كلما زادت قوة الدفع المؤثرة على الجسم تزداد سرعة الجسم، وبالتالي تزداد المسافة التي يقطعها.
- كلما زادت كتلة الجسم تقل المسافة التي يقطعها، فالسيارة الكبيرة تتحرك مسافة أصغر من المسافة التي تتحركها السيارة الصغيرة عند التأثير عليهما بنفس القوة.



العلاقة بين الطاقة والشغل والقوة

- تتطلب القوة وجود طاقة للقيام بشغلٍ ما.



الطاقة	القوة	الشغل
هي القدرة على بذل شغل.	هي المؤثِّر الذي يغير الطاقة لنتمكن من بذل شغل.	هو مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم لمسافة من خلال القوة المؤثرة فيه.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الأول

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① تدفع فاطمة صندوقًا كبيرًا ويأتي عز لمساعدتها، كيف يغير ذلك من القوة المؤثرة على الصندوق وحركته؟
(أ) لا يغير ذلك من القوة أو الحركة
(ب) تزداد القوة وتقل الحركة
(جـ) تزداد كل من القوة والحركة
(د) تقل القوة وتزداد الحركة

② عندما تقوم بتحريك شيء ما تجاهك، فإن هذا يمثل .... (المنيا 2023)
(أ) قوة دفع (ب) طاقة ضوئية (جـ) قوة سحب (د) طاقة صوتية

③ كلٌ مما يلي يمثل قوة دفع، ما عدا .... (القليوبية 2022)
(أ) شد الصنارة بعد التقاطها
(ب) ركل الكرة
(جـ) الضغط على مفتاح الكهرباء
(د) غلق درج المكتب

④ أيٌّ مما يلي من أمثلة القوى غير المتزنة؟
(أ) طبق موضوع على طاولة طعام
(ب) كرة على قمة تل لا تتحرك
(جـ) لاعب يضرب الكرة بالمضرب
(د) سيارة تتحرك بنفس سرعتها

⑤ أيٌّ مما يلي يعبِّر عن حركة جسم؟
(أ) دراجة (ب) ضوء الشمس (جـ) أوتار الجيتار (د) مياه جارية

⑥ توجد سيارة لعبة ثابتة في الطريق، وتركلها نوال لتتدحرج على جانبى الطريق. تعتبر السيارة في حالة حركة بسبب ....
(أ) حركتها البهلونية (ب) تغير مكانها (جـ) امتلاكها أربع عجلات (د) قوة الجاذبية

⑦ تلاحظ هبة تغير موضع كرة الجولف على الحشائش مقارنة بمكانها في حفرة سارية العلم. نتج هذا التغير عن ....
(أ) حركة سارية العلم (ب) كتلة الكرة (جـ) حركة الكرة (د) سرعة سارية العلم

⑧ السبب في سقوط الأجسام على الأرض .... (الإسكندرية 2023)
(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) الدفع (د) المغناطيسية

⑨ عند استخدام الفرامل تتوقف الدراجة بسبب ....
(أ) قوة الاحتكاك (ب) الطاقة الحرارية (جـ) طاقة الحركة (د) قوة الجاذبية

⑩ يلعب تلاميذ الفصل لعبة شد الحبل في الفناء، ويوجد عشرة تلاميذ على جانبي الحبل. ما سبب عدم حركة أي منهما؟
(أ) يمتلك الفريقان قوى متساوية ومتضادة في الاتجاه.
(ب) يمتلك أحد الفريقين قوة أكبر من الآخر.
(جـ) يمتلك الفريقان نصف قوة الفريق الآخر.
(د) يمتلك الفريقان قوى غير متساوية ومتضادة في الاتجاه.

⑪ ما تبذله القوة التي تتسبب في حركة الجسم مسافة معينة هو ....

(أ) السرعة (ب) الاحتكاك (جـ) المغناطيسية (د) الشغل

⑫ بذلت منى مقدارًا كبيرًا من الشغل لدفع صندوق كبير لمسافة ما، يعبّر ذلك عن مفهوم ....

(أ) الجاذبية (ب) السحب (جـ) الاحتكاك (د) الطاقة

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① تساعد المحركات التي تم تزويدها بالشاحنة النفاثة على البدء في .... (الحركة - التوقف)

② من أمثلة قوة السحب .... (سقوط ثمرة من الشجرة -تصدي الحارس للكرة)

③ أثناء لعبة شد الحبل إذا سحب كل فريق الحبل بقوة متساوية فإن القوى تكون .... (متزنة - غير متزنة)

④ عندما يتحرك الجسم إلى الأمام فإن التغير الحادث يكون في .... (الموضع - الجاذبية)

⑤ أي أنواع الحركة التالية يمكنك ملاحظتها؟ (حركة الكواكب - تطاير ورق الشجر)

⑥ عند جلوسك على الكرسي فإنك تتأثر بقوة .... لأسفل. (الجاذبية - الدفع)

⑦ تبطئ السيارة سرعتها عند نفاد الوقود منها نتيجة قوة .... (الدقهلية 2022) (الاحتكاك - الشد)

⑧ قد تتسبب القوة في زيادة .... الجسم. (كتلة - سرعة)

⑨ أي من هذه الأعمال تُعد شغلًا؟ (دفع سيارة لعبة - دفع حائط)

⑩ عندما يدفع شخص سيارة للأمام يبدأ جسمه في التعرُّق بسرعة؛

وذلك لأن جسمه .... طاقته المختزنة (الغربية 2022) (يستهلك - يزيد)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① القوة قد تكون دفعًا أو سحبًا. ( )

② لا يتحرك الجسم الساكن إذا كانت القوى المؤثرة عليه قوى متزنة. (القاهرة 2023) ( )

③ يدل تغير موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة على حركة الجسم. (المنوفية 2022) ( )

④ قوة الهواء قد تتسبب فى تحريك بعض الأشياء. ( )

⑤ بعض أنواع الحركة لا يمكن ملاحظتها. ( )

⑥ تسبب قوة الجاذبية حركة الأجسام لأعلى. ( )

⑦ حالة الجسم قد تكون سكونًا أو حركةً. ( )

⑧ الطاقة هي القدرة على بذل شغل. ( )

⑨ كلما قلت قوة دفع الكرة الساكنة زادت السرعة التي تتحرك بها. ( )

⑩ تؤثر قوة الاحتكاك في نفس اتجاه حركة الجسم. (القاهرة 2023) ( )

⑪ عند دفع الجسم بقوة صغيرة يتحرك مسافة كبيرة. ( )

⑫ نستدل على بذل شغل عن طريق حركة الأجسام مسافة تحت تأثير قوة. ( )

4 اختر من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① عدة قوى تؤثر على الجسم فتغير اتجاه حركته	(أ) قوى متزنة
② شد الحبل	(ب) قوى غير متزنة
③ الضغط على مفتاح الكهرباء	(ج) قوة دفع
④ عدة قوى تؤثر على الجسم ليتحرك بنفس سرعته	(د) قوة سحب
	(هـ) قوة الجاذبية

5 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① القوة التي تستخدمها لتحريك جسم في اتجاهك. (أسوان 2023) ....

② القوة التي تستخدمها لإبعاد جسم عنك. ....

③ انتقال جسم من مكان إلى آخر. ....

④ القوة التي تقوم بجذب الأجسام لأسفل تجاه مركز الأرض. (الإسماعيلية 2023) ....

⑤ قوة تنشأ بين جسمين متلامسين وتؤثر في اتجاه مضاد لحركة الجسم. ....

6 اكتب نوع القوى: متزنة أم غير متزنة؟

① قامت سلمى بدفع الباب فلم يفتح. ....

② جرُّ عربة الحديقة لتبدأ في الحركة. ....

③ إيقاف عربة متحركة بالضغط على الفرامل. ....

④ دفع حائط دون أن يتحرك. ....

7 أكمل العبارات الآتية:

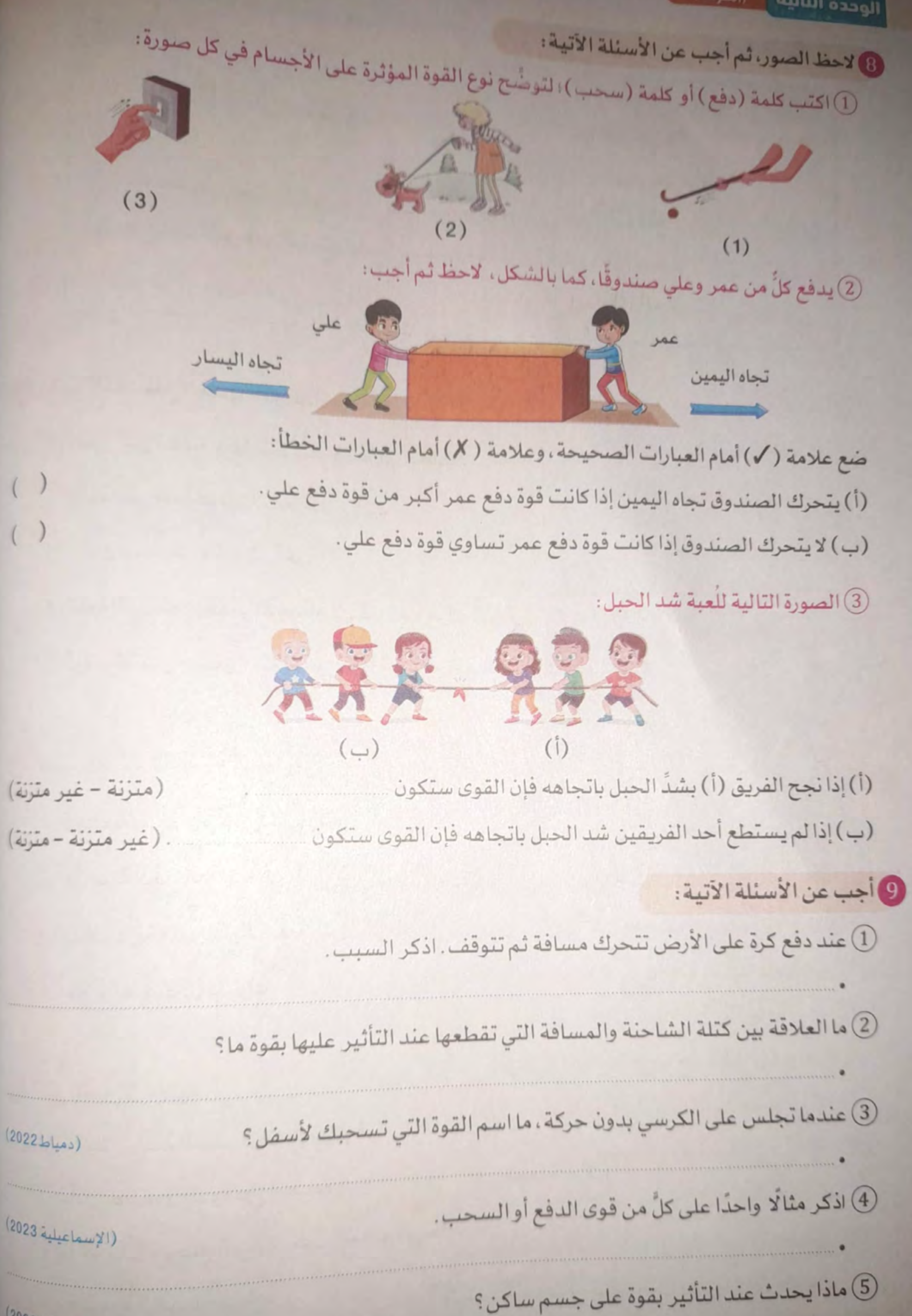
① تحريك شنطة السفر تجاهك يمثل قوة .... (الإسكندرية 2023)

② يتأثر الصندوق الموضوع أرضًا بقوى .... تجعله ساكنًا.

③ إذا لم يتغير موضع الجسم يكون الجسم في حالة ....

④ تزداد سرعة السيارة بزيادة .... المؤثرة عليها.

⑤ الطاقة هي القدرة على بذل ....



8 لاحظ الصور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

① اكتب كلمة (دفع) أو كلمة (سحب)؛ لتوضّح نوع القوة المؤثرة على الأجسام في كل صورة:

(1) (2) (3)

② يدفع كلٌّ من عمر وعلي صندوقًا، كما بالشكل، لاحظ ثم أجب:

ضع علامة (✓) أمام العبارات الصحيحة، وعلامة (✗) أمام العبارات الخطأ:

(أ) يتحرك الصندوق تجاه اليمين إذا كانت قوة دفع عمر أكبر من قوة دفع علي. ( )

(ب) لا يتحرك الصندوق إذا كانت قوة دفع عمر تساوي قوة دفع علي. ( )

③ الصورة التالية للُعبة شد الحبل:

(ب) (أ)

(أ) إذا نجح الفريق (أ) بشدِّ الحبل باتجاهه فإن القوى ستكون .... (متزنة - غير متزنة)

(ب) إذا لم يستطع أحد الفريقين شد الحبل باتجاهه فإن القوى ستكون .... (غير متزنة - متزنة)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① عند دفع كرة على الأرض تتحرك مسافة ثم تتوقف. اذكر السبب.

• ....

② ما العلاقة بين كتلة الشاحنة والمسافة التي تقطعها عند التأثير عليها بقوة ما؟

• ....

③ عندما تجلس على الكرسي بدون حركة، ما اسم القوة التي تسحبك لأسفل؟ (دمياط 2022)

• ....

④ اذكر مثالًا واحدًا على كلٍّ من قوى الدفع أو السحب. (الإسماعيلية 2023)

• ....

⑤ ماذا يحدث عند التأثير بقوة على جسم ساكن؟ (الشرقية 2023)

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعرف القوة التي تنشأ بين جسمين متلامسين وتؤثر في اتجاه مضاد لحركة الجسم بالاحتكاك. ( )

② يتأثر الكتاب الموضوع على الطاولة بقوى غير متزنة. ( )

③ تحريك الأجسام بقوة يدل على بذل شغل. ( )

④ تتسبب قوة الدفع أو السحب في تحرك الأشياء. ( )

(ب) ما تأثيرات القوى المتزنة على الجسم الساكن والجسم المتحرك؟

• ....

....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① بزيادة القوة المؤثرة على الجسم يحدث زيادة في ....

(أ) كتلته (ب) حجمه (جـ) وزنه (د) سرعته

② يوصف الجسم بأنه متحرك عندما يتغير ....

(أ) حجمه (ب) شكله (جـ) موضعه (د) كتلته

③ تستطيع أن ترى الحركة في كلٍّ مما يأتي ما عدا:

(أ) طيران الطائرة (ب) ارتفاع الأمواج (جـ) جري الحصان (د) دوران الأرض

④ يتم بذل شغل على جسم عندما تؤثر عليه قوة تحركه ....

(أ) سرعة (ب) كتلة (جـ) مسافة (د) جاذبية

(ب) حدِّد نوع القوة في الحالات الآتية: دفع أم سحب؟

① رفع الصنارة لأعلى أثناء صيد السمك. (..................)

② ركل الكرة لصديقك. (..................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① القوى التي تتسبب في إيقاف السيارة أو إبطائها أثناء الحركة هي قوى ....

② القوة التي تحرك الجسم بعيدًا عنك هي قوة ....

③ تُعرف القوى التي تؤثر في الأجسام ولا تحرِّكها بالقوى ....

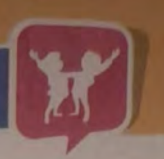
④ كلما زادت القوة التي تؤثر على جسم زادت .... التي يقطعها.

(ب) صوِّب ما تحته خط:

① تسقط الأجسام لأسفل تجاه الأرض بسبب قوة الاحتكاك. ....

② القوة هي المؤثر الذي يغيِّر الطاقة ويحوِّلها إلى سكون. ....

اختبار سلاح التلميذ التراكمي الشهري 1



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لن يتمكن المخ من ترجمة الشفرة إذا لم يميزها. ( )
2. تُحرك قوة الدفع الجسم الساكن، ولكنها لا تستطيع إيقاف الجسم المتحرك. ( )
3. إذا استطعت أن ترى صورتك بوضوح على سطحٍ ما، فهذا يعني أن السطح ناعم لامع. ( )
4. تقل سرعة جسم متحرك إذا زادت قوة الدفع المؤثرة عليه. ( )

(ب) تستخدم الخنافس المضيئة أجنحتها ليس فقط للطيران، ولكن لإطلاق ومضات.
اذكر سبب إطلاق هذه الومضات.

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. عند الضغط على فرامل الدراجة تتأثر الدراجة بقوة .... التي تتسبب في إيقافها.
(أ) الجاذبية (ب) المغناطيسية (جـ) الدفع (د) الاحتكاك
2. من الأسطح التي تعكس الضوء بصورة جيدة ....
(أ) الخشب (ب) الورق المقوى (جـ) ورق الألومنيوم (د) الزجاج المكسور
3. كلٌّ مما يلي من مصادر الضوء ما عدا ....
(أ) النار (ب) العين (جـ) المصباح (د) الشمس
4. عند ترك كرة فإنها تسقط لأسفل تجاه الأرض. القوة المسئولة عن ذلك هي قوة ....
(أ) الدفع (ب) الجاذبية (جـ) المغناطيسية (د) الاحتكاك

(ب) استبعد العبارة المختلفة:

غلق درج المكتب - ركل كرة - رمي الكرة لأعلى - سقوط القلم نحو الأرض - الضغط على مفتاح الإضاءة

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1. قام تامر بدفع كرسي فتحرك مسافة، فإنه بذلك يكون قد بذل ....
2. تكيف عين القط السماك على الرؤية الليلية من التكيفات ....
3. خاصية الضوء التي تساعدك على رؤية نفسك في المرآة هي ....
4. أثناء لعبة شد الحبل إذا نجح أحد الفريقين في سحب الحبل باتجاهه فإن القوى تكون ....

(ب) أراد صديقك أن يمنع الضوء من دخول غرفته. اقترح عليه إحدى المواد التي يستطيع وضعها على زجاج النافذة لمنع الضوء من دخول الغرفة، مع ذكر السبب.

• ....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. القوة هي المؤثر الذي يُغير الطاقة لكي نبذل شغلًا. ( )
2. يتحرك الجسم الساكن إذا كانت القوة المؤثرة عليه متزنة. ( )
3. تتوهج أعين القطط في الظلام لوجود غشاء يعمل كمرآة في مؤخرة أعينها. ( )
4. يعتبر الكلام من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. ( )

(ب) رتِّب المسار الصحيح لكي ترى الكتاب

1. ينعكس الضوء الساقط على الكتاب إلى العين.
2. يفسِّر المخ هذه الإشارة ويترجمها إلى صورة الكتاب.
3. ينبعث الضوء من المصدر.
4. ترسل العين إشارة إلى المخ عبر الأعصاب.
5. يسقط الضوء على الكتاب.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. بعض أنواع الخنافس تستطيع التواصل عن طريق ....
   (أ) الضوء (ب) الروائح (جـ) الغناء (د) الثرثرة
2. لا يسمح .... بمرور الضوء من خلاله.
   (أ) الزجاج الشفاف (ب) الهواء (جـ) الماء (د) الورق
3. نستدل على أن الجسم في حالة حركة من تغيُّر ....
   (أ) موضعه (ب) شكله (جـ) قوته (د) كتلته
4. كلٌّ مما يلي من أمثلة القوى المتزنة، ما عدا ....
   (أ) سيارة تتحرك بنفس سرعتها (ب) شخص جالس
   (جـ) كتاب موضوع على منضدة (د) لاعب يركل كرة

(ب) تسقط الكرة لأسفل إذا تركتها من يدك. اذكر سبب ذلك.

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

1. صديق يلوِّح لك بيديه، فإنك تستقبل إشارته باستخدام حاسة ....
2. لاحظ معاذ عدم تكوُّن ظلٍّ للوح الزجاجي عندما تسقط أشعة الشمس عليه؛ وذلك لأن الزجاج جسم ....
3. ينعكس الضوء متشتتًا في اتجاهات مختلفة عندما يسقط على سطح ....
4. عندما تدفع جسمين مختلفين في الكتلة بنفس القوة، فإن الجسم الأقل كتلة يتحرك مسافة .... من المسافة التي يتحركها الجسم الأكبر كتلة.

(ب) لا يعتبر القمر مصدرًا للضوء. فما تفسيرك لذلك؟

• ....



المفهوم 2.2

الطاقة والحركة

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

1. تتحقق من صور الطاقة في نظام أو جسم ما.
2. تُطبِّق التفكير المنطقي للتنبؤ بأنواع الطاقة لجسم ما.
3. تستشهد بالأدلة لتفسير كيفية الاحتفاظ بالطاقة.

مصطلحات المفهوم

- طاقة الحركة
- الطاقة الحرارية
- طاقة الوضع
- طاقة وضع الجاذبية
- الطاقة الكيميائية

المفهوم 2.2: الطاقة والحركة

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يستعين التلميذ بمعرفته السابقة لشرح مفهوم طاقة حركة الأجسام.
	نشاط ②: لُعبة قطار الملاهي السريع يُفسِّر التلميذ اختلاف سرعة قطار الملاهي عند الصعود والهبوط.
	نشاط ③: ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟ يوضِّح التلميذ مفهوم الطاقة، ويستكشف العلاقة بين طاقة الوضع وطاقة الحركة.
2	**نشاط ④: مبادئ الطاقة** يشرح التلميذ العلاقة بين الطاقة والشغل.
	نشاط ⑤: طاقة الحركة وطاقة الوضع يحلِّل التلميذ طاقة الحركة وطاقة الوضع، واختلاف طاقة الوضع من مكان لآخر.
3	**نشاط ⑥: صور طاقة الوضع وطاقة الحركة** يقارن التلميذ بين صور طاقة الوضع وصور طاقة الحركة المختلفة.
	نشاط ⑦: صور الطاقة يُعدِّد التلميذ صور الطاقة المتنوِّعة.
4	**نشاط ⑧: أداة لحياة أسهل** يصمِّم التلميذ أداةً تُسهِّل الحياة اليومية، ويستخدم فيها تحويل الطاقة.
	نشاط ⑨: سجِّل أدلة كعالم يتوصَّل التلميذ إلى تفسيرات علمية تجيب عن السؤال الرئيسي حول الطاقة والحركة.

الدرس الأول 1

نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟

فَكِّرْ أكمل مما بين القوسين:

① أثناء هبوطك إلى أسفل منحدر بالدراجة فإن سرعتك .... (تزداد - تقل)

② القدرة على بذل شغل هي .... (القوة - الطاقة)

• عندما تلاحظ شخصًا يتزلج على الرمال من أعلى منحدر ستجد أن سرعته تزداد كلما اقترب من الأسفل.

كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

• الأجسام المتحركة تمتلك طاقة تسمى طاقة حركة، فالمتزلج الذي يتحرك نحو أسفل المنحدر يمتلك طاقة حركة.



• الأجسام الساكنة لا تمتلك طاقة حركة، فالمتزلج الساكن أعلى المنحدر لا يمتلك طاقة حركة، ولكنه يمتلك نوعًا آخر من الطاقة يسمى طاقة الوضع.

طاقة الحركة

هي الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته.

طاقة الوضع

هي الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم.

اختبر نفسك

(أ) أكمل مما بين القوسين:

① الطاقة الكامنة في كرة ساكنة أعلى منحدر هي طاقة .... (وضع - حركة)

② الطاقة التي تمتلكها السيارة نتيجة لحركتها هي طاقة .... (وضع - حركة)

(ب) اكتب نوع الطاقة (وضع أم حركة) التي يمتلكها كل جسم مما يلي:



① الرجل ....



② الكتاب ....



③ الأثقال ....



④ الدراجة ....

نشاط 2 لعبة قطار الملاهي السريع

فكِّر لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. أثناء هبوط قطار الملاهي السريع فإنه يمتلك طاقة حركة. ( )
2. تقل سرعة قطار الملاهي السريع أثناء نزوله لأسفل المنحدر. ( )

قطار الملاهي السريع

• يتحرك قطار الملاهي السريع باستخدام المحركات التي تعمل بالكهرباء.



① في بداية الحركة (أسفل المنحدر)

• يتحرك القطار باستخدام المحركات؛ حيث تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.

② أثناء الصعود

• يختزن القطار جزءًا من طاقة حركته أثناء الصعود في صورة طاقة وضع.

③ عند الوصول إلى القمة

• يتوقف القطار لفترة وجيزة وتتحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

④ أثناء هبوط القطار لأسفل المنحدر

• تتحول طاقة الوضع المختزنة إلى طاقة حركة، وبالتالي لن يحتاج إلى الكهرباء.

• يمكن تلخيص تحولات الطاقة في قطار الملاهي على النحو التالي:

طاقة كهربية	تتحول إلى	طاقة حركة	تتحول إلى	طاقة وضع	تتحول إلى	طاقة حركة
أسفل المنحدر		أسفل المنحدر		أعلى المنحدر		أسفل المنحدر

ملحوظة

تزداد طاقة حركة الأجسام المتحركة (مثل: القطار الكهربائي) كلما ازدادت سرعتها.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة أثناء صعود القطار لأعلى. ( )
2. يختزن القطار طاقة وضع عند وصوله إلى القمة. ( )

نشاط 3 ما الذي تعرفه عن الطاقة والحركة؟

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا يحتاج الإنسان إلى الغذاء كمصدر للطاقة. ( )

② عندما نمسك كوبًا ساخنًا تنتقل الطاقة الحرارية من الكوب إلى أيدينا. ( )

تعريف الطاقة

• الطاقة هي ما يؤثر في الأجسام المختلفة ويجعلها تتحرك أو تغير مكانها؛ أي تبذل شغلًا.



• مثال: عند تناول الطعام نحصل على الطاقة التي تساعدنا على النمو والحركة.

الطاقة

هي القدرة على بذل شغل أو إحداث تغيير.

انتقال الطاقة



① الكرة الساكنة لا تمتلك طاقة حركة.



② عندما يركل اللاعب الكرة الساكنة تنتقل طاقة الحركة من قدم اللاعب إلى الكرة فتتحرك.



③ تنتقل طاقة الحركة من الكرة إلى شبكة المرمى فتهتز.

اختبر نفسك أكمل الجمل مما بين القوسين:

① الطاقة هي ما يؤثر في الأجسام المختلفة ويجعلها تغير من .... (كتلتها - مكانها)

② عند دفع الكرة بقدمك تنتقل طاقة .... من قدمك إلى الكرة. (الحركة - الوضع)

③ الجسم الساكن لا يمتلك طاقة .... (وضع - حركة)

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الأول

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. عند وصول قطار الملاهي السريع للقمة يختزن طاقة حركة. ( )
2. عندما تُرمى كرة في الهواء لأعلى تتحول طاقة الوضع لطاقة حركة. ( )
3. طاقة الوضع هي طاقة كامنة داخل الأجسام. ( )
4. تزداد طاقة حركة الأجسام كلما زادت سرعتها. ( )
5. لا يمتلك الجسم الموجود أعلى تلّ أي طاقة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

1. الطاقة التي تكتسبها كرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة ....
   (أ) وضع (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية
2. يعمل قطار الملاهي السريع بالطاقة ....
   (أ) المغناطيسية (ب) الضوئية (جـ) الكهربية (د) الصوتية
3. من أمثلة طاقة الحركة ....
   (أ) سيارة ساكنة في الموقف (ب) كرة عالقة أعلى شجرة
   (جـ) طائرة تحلِّق في السماء (د) طفل يجلس على كرسي
4. أثناء صعود قطار الملاهي السريع إلى أعلى المنحدر. أي الجمل التالية غير صحيح؟
   (أ) يختزن طاقة وضع (ب) يصعد بفعل قوى الجاذبية
   (جـ) يكون في حالة حركة (د) يصعد بفعل قوة دفع المحرك
5. الكتاب فوق المنضدة لا يمتلك طاقة حركة، ولكنه يمتلك طاقة ....
   (أ) حرارية (ب) وضع (جـ) صوتية (د) ضوئية

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(حركة - سكون - الوضع - الكهرباء)

1. أثناء هبوط قطار الملاهي السريع لأسفل لا يحتاج إلى .... لتشغيله.
2. الجسم الذي لديه طاقة وضع ولا يمتلك طاقة حركة يكون في حالة ....
3. عند نزول شخص من أعلى منحدر إلى أسفل تتحول طاقته المختزنة إلى طاقة ....

4 لاحظ الصورة، ثم أكمل:

(1) (2) (3)

1. تختزن الدراجة الطاقة عندما تتحرك من رقم .... إلى رقم ....
2. تزداد سرعة الدراجة عندما تتحرك من رقم .... إلى رقم ....

الدرس الثاني 2

نشاط 4 مبادئ الطاقة

فكّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند شحن الهاتف المحمول فإننا نقوم بتخزين الطاقة في بطاريته. ( )

② يمكن أن نرى الطاقة الصوتية الصادرة من التلفاز. ( )

خصائص الطاقة

① يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى.



مثل

- الطاقة المختزنة في قطار الملاهي عند القمة تتحول إلى طاقة حركة عند الهبوط لأسفل.

② لا يمكننا رؤية معظم صور الطاقة.



مثل

- لا يمكننا رؤية الصوت أو الحرارة أو الكهرباء.

③ يمكننا رؤية وقياس ما تفعله الطاقة.



مثل

- رؤية اهتزاز شِباك المرمى نتيجة انتقال طاقة حركة الكرة إليها.

العلاقة بين الطاقة والشغل



الطاقة الكهربية تحرِّك القطار.



طاقة الرياح تحرِّك السفينة.



الطاقة الحرارية تحرِّك غطاء الإبريق.

- نلاحظ من الأمثلة السابقة أن الطاقة تبذل شغلًا على الأجسام؛ فتؤثر عليها بقوة تحرِّكها لمسافةٍ ما.

الشغل

هو ما تبذله القوة التي تتسبَّب في حركة الجسم لمسافةٍ ما.

نشاط 5 طاقة الحركة وطاقة الوضع



فَكِّرْ ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① طاقة الوضع هي الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم. ( )

② تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع عند هبوط قطار الملاهي لأسفل. ( )

أمثلة على تحولات طاقتي الوضع والحركة

• يمكن أن تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة، وكذلك تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع بسهولة.

مثال ① الطفل على الزحلوقة

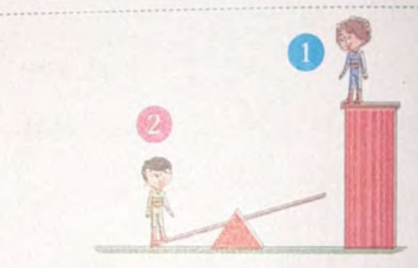
لديه طاقة وضع

لديه طاقة حركة

• الطفل يجلس أعلى الزحلوقة؛ فيمتلك طاقة وضع.

• عندما ينزلق الطفل على الزحلوقة تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

مثال ② حركة البهلوان



① البهلوان 1 الواقف أعلى البرج لديه طاقة وضع.



② عندما يسقط إلى أسفل تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.



③ تنتقل طاقة حركة البهلوان 1 إلى البهلوان 2 وتتسبب في دفعه إلى أعلى.



④ كلما ارتفع البلهوان 2 في الهواء تتحول طاقة حركته إلى طاقة وضع.

اختبر نفسك

• ماذا يحدث للطاقة إذا سقط الكتاب من يدك؟

....

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )

② تختزن الأجسام الساكنة على قمة منحدر طاقة حركة. ( )

③ لا يمكن رؤية الطاقة الكهربائية ولكن يمكن ملاحظة ما تفعله. ( )

④ يمكن إنجاز شغل بدون طاقة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① إذا تركت كرة تسقط من ارتفاعٍ عالٍ. أيٌّ من العبارات الآتية يعبِّر عن طاقة الكرة بشكل غير صحيح؟

(أ) تمتلك الكرة طاقة حركة أثناء سقوطها (ب) تمتلك الكرة طاقة وضع قبل سقوطها من اليد

(جـ) تسقط الكرة لأسفل بسبب قوة الجاذبية (د) الكرة لا تمتلك أيَّ طاقة

② عندما تقوم بدفع السيارة ولا تتحرك السيارة، فإنك ....

(أ) تبذل شغلًا (ب) لا تبذل شغلًا

(جـ) تنقل الطاقة من السيارة إليك (د) تكتسب حرارة

③ عندما ترمي حجرًا في بُحيرة تنتقل .... من الحجر إلى سطح الماء.

(أ) طاقة الوضع (ب) قوة الجاذبية (جـ) قوة السحب (د) طاقة الحركة

④ يختزن الكتاب الموضوع على المنضدة طاقة ....

(أ) وضع (ب) صوتية (جـ) حرارية (د) ضوئية

⑤ أيٌّ من الأمثلة الآتية ليس لديه طاقة حركة؟

(أ) سيارة تسير على الطريق (ب) تفاحة في طبق

(جـ) قمر صناعي يتحرك حول الأرض (د) فيل يتحرك في الغابة

3 لاحظ الطفل على الزحلوقة في الشكلين (أ) و (ب)، ثم أكمل الجمل الآتية:



شكل (أ)



شكل (ب)

① يمتلك الطفل في الشكل .... طاقة وضع مختزنة.

② يمتلك الطفل في الشكل .... طاقة حركة.

③ عندما يتزحلق الأطفال من أعلى إلى أسفل تتحول طاقة .... إلى طاقة ....

نشاط 6 صور طاقة الوضع وطاقة الحركة

فكِّر اختر الإجابة الصحيحة:

① الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم هي طاقة .... (حركة - وضع)

② الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته هي طاقة .... (حركة - وضع)

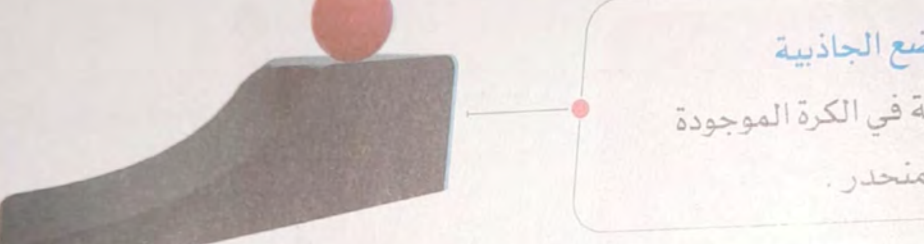
• يمكن اعتبار جميع صور الطاقة إما طاقة حركة أو طاقة وضع.

بعض صور طاقة الوضع

• **طاقة الوضع** هي طاقة مختزنة داخل الجسم يحتمل انطلاقها (أي تتحول إلى صورة أخرى).

• تمتلك كل الأجسام من حولنا طاقة وضع مختزنة.

• **يمكن تخزين طاقة الوضع بأكثر من صورة، مثل:**



1 طاقة وضع الجاذبية

مثل الطاقة المختزنة في الكرة الموجودة أعلى المنحدر.



2 طاقة وضع كيميائية

مثل الطاقة المختزنة داخل البطارية، لا تظهر إلا عند اتصال البطارية بأحد الأجهزة.



3 طاقة وضع الزنبرك المضغوط

يمتلك الزنبرك المضغوط طاقة وضع قد تتحرر فجأة إذا لم تأخذ حذرك.

ملحوظة

• العوامل التي تتوقف عليها طاقة وضع الجاذبية:

① **كتلة الجسم:** فكلما زادت كتلة الجسم زادت طاقة الوضع.

② **ارتفاع الجسم:** فكلما زاد ارتفاع الجسم عن سطح الأرض زادت طاقة الوضع.

بعض صور طاقة الحركة

- تمتلك كل الأجسام المتحركة طاقة حركة، ويمكننا ملاحظة حركة بعض الأجسام مثل حركة السيارة.

1 الطاقة الصوتية
حركة الموجات الصوتية

2 الطاقة الكهربية
حركة الإلكترونات داخل الأسلاك

3 الطاقة الحرارية
حركة جزيئات الماء أثناء التسخين

4 الطاقة الضوئية
حركة الموجات الضوئية في الهواء

5 الطاقة الشمسية
انتقال الحرارة والضوء من الشمس

ملحوظة

- لا يمكن رؤية معظم صور طاقة الحركة، مثل: الطاقة الصوتية والكهربية والحرارية، ولكن يمكن رؤية بعض صورها، مثل: الطاقة الضوئية.

اختبر نفسك لاحظ صورة البيضة التي سقطت على الأرض من أعلى المنضدة، ثم أجب:

1. ما نوع الطاقة التي تمتلكها البيضة وهى ساكنة على المنضدة؟
2. ما نوع الطاقة التي اكتسبتها البيضة أثناء سقوطها؟

نشاط 7 صور الطاقة

فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① تعتبر الطاقة الكيميائية من صور طاقة الحركة. ( )

② تتحول طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك عند تحرُّره إلى طاقة حركة. ( )

- توجد الطاقة حولنا في كل مكان.
- لا يمكن استحداث نوع جديد من الطاقة ولا يمكن التخلص من طاقة موجودة.
- تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى.

أمثلة على تحولات صور الطاقة

المثال	الطاقة المستخدمة	الطاقة الناتجة
المصباح اليدوي	الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية	طاقة ضوئية وطاقة حرارية
فرن الغاز	الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي	طاقة حرارية وطاقة ضوئية
المروحة الكهربية	الطاقة الكهربية	طاقة حركة
السيارة اللُّعبة	طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك	طاقة حركة
السيارة الحقيقية	الطاقة الكيميائية المختزنة في وقود السيارة (البنزين)	طاقة ميكانيكية (طاقة حركة) وطاقة صوتية وطاقة حرارية

ملحوظة

- يحتوي الطعام على طاقة كيميائية مختزنة.
- يقوم الجهاز الهضمي بتحليل الطعام إلى طاقة يمكن تخزينها.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① لا تتوقف طاقة وضع الجسم على كتلته. ( )

② عندما نتناول ثمرة تفاح في وجبة العشاء تُخزَّن لدينا طاقة كيميائية. ( )

③ انتقال الإلكترونات داخل سلك هو صورة من صور طاقة الحركة. ( )

④ في المروحة الكهربية تتحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية. ( )

⑤ جميع صور الطاقة قد تكون في صورة طاقة حركة أو طاقة وضع. ( )

2 أكمل الجمل مستعينًا ببنك الكلمات التالي:

(الحركة - كيميائية - الطاقة - الجاذبية - ارتفاع)

① الطاقة المختزنة في البطاريات تعتبر طاقة وضع ....

② حركة الموجات الضوئية في الهواء من صور طاقة ....

③ طاقة الوضع تزيد بزيادة .... الجسم عن سطح الأرض.

④ الطاقة المختزنة في صخرة ساكنة أعلى جبل هي طاقة وضع ....

⑤ لا يمكن استحداث .... ولكن يمكن تحويلها من صورة إلى أخرى.

3 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند تحرُّر الزنبرك المضغوط يحدث تحوُّل في الطاقة من طاقة .... إلى طاقة ....

(أ) حركة - وضع (ب) حرارية - كيميائية (جـ) وضع - حركة (د) كيميائية - كهر

② جميع ما يلي من الطاقات الناتجة عن استخدام الطاقة المختزنة في وقود السيارات، ما عدا الطاقة ....

(أ) الحركية (ب) الصوتية (جـ) الحرارية (د) الكيميائية

③ جميع ما يلي من صور طاقة الحركة، ما عدا ....

(أ) الطاقة الضوئية (ب) الطاقة الكهربية (جـ) الطاقة الكيميائية (د) الطاقة الصوتي

④ تتحول الطاقة الكهربية في المصباح الكهربي إلى طاقة ضوئية و ....

(أ) صوتية (ب) كيميائية (جـ) حرارية (د) كهربية

⑤ جميع ما يلي من خصائص الطاقة ما عدا ....

(أ) تحوُّلها من صورة إلى أخرى
(ب) يمكن استحداثها
(جـ) يمكن تخزينها
(د) يمكن ملاحظة ما تفعله

4 أكمل تحولات الطاقة التي تحدث في كلٍّ مما يلي:

① طاقة .... ← المصباح اليدوي ← طاقة ضوئية وحرارية

② طاقة كيميائية ← فرن الغاز ← طاقة .... وطاقة ضوئية

نشاط 8 أداة لحياة أسهل

• لقد تعلمنا الكثير عن صور الطاقة، وكيف يمكن تحوُّلها من صورة إلى أخرى. والآن سنفكِّر في كيفية الاستفادة من هذه المعرفة لتصميم آلة بسيطة.

لاحظ تدفُّق الطاقة في المثال التالي:

تتحوَّل طاقة البطاريات الكيميائية إلى طاقة كهربية.

تحوِّل يد الروبوت الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة من أجل فتح الغطاء.

الأداة: الروبوت

الوظيفة: فتح غطاء زجاجة يصعُب فتحها.

مصدر الطاقة: يستمد الروبوت طاقته من البطاريات عند تشغيله.

• انظر إلى تدفُّق الطاقة في المثال التالي، ثم أكمل:

تتحوَّل الطاقة .... في البطارية إلى طاقة كهربية.

تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة .... لتحريك عقارب الساعة.

الأداة: الساعة

الوظيفة: قياس الوقت

مصدر الطاقة: البطاريات

نشاط 9 سجِّل أدلة كعالم

1 التساؤل

- كيف تحصل الأجسام المتحركة على الطاقة؟

2 الفرض

- تحصل الأجسام على طاقة الحركة من تحول صور الطاقة الأخرى.

3 الدليل

- يمكن أن تتحول طاقة الوضع المختزنة في قطار الملاهي السريع والسيارات اللعبة ولاعب الألعاب البهلوانية إلى طاقة حركة.
- يمكن تلخيص تحولات الطاقة في قطار الملاهي على النحو التالي:

طاقة كهربية (أسفل المنحدر) ← تتحول إلى ← طاقة حركة (أسفل المنحدر) ← تتحول إلى ← طاقة وضع (أعلى المنحدر) ← تتحول إلى ← طاقة حركة (أسفل المنحدر)



4 التفسير العلمي

- **تمتلك كل الأجسام طاقة؛ فعلى سبيل المثال:**
- الكرة الساكنة الموجودة أعلى سطح مائل تمتلك طاقة وضع جاذبية، ولا تمتلك طاقة حركة، وعندما تبدأ في الانزلاق على السطح المائل تتحوَّل طاقة الوضع تدريجيًا إلى طاقة حركة.
- توجد الطاقة في صور مختلفة؛ حيث إن الطاقة لا تفنى ولا تستحدث من العدم، ولكن يمكن أن تتحول من صورة إلى أخرى.

ملخص المفهوم



• **خصائص الطاقة:**

• يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى، **مثال:** الطاقة المختزنة في قطار الملاهي عند القمة، تتحول إلى طاقة حركة عند الهبوط لأسفل.

• لا يمكننا رؤية معظم صور الطاقة. **مثل:** لا يمكننا رؤية الصوت أو الحرارة.

• يمكننا رؤية وقياس ما تفعله الطاقة. **مثل:** يمكن رؤية اهتزاز شباك المرمى نتيجة انتقال طاقة حركة الكرة إليها.

• **مثال على تحولات طاقتي الوضع والحركة:**

• **قطار الملاهي السريع:**

① في بداية الحركة (أسفل المنحدر) تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.

② أثناء صعود القطار لأعلى المنحدر يختزن القطار جزءًا من طاقة حركته في صورة طاقة وضع.

③ عند وصول القطار إلى القمة يتوقف القطار لفترة وجيزة، وتتحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

④ أثناء هبوط القطار لأسفل المنحدر تتحول طاقة الوضع المختزنة إلى طاقة حركة.

⑤ تزداد طاقة حركة القطار كلما ازدادت سرعته.

- **صور طاقة الوضع وطاقة الحركة**

◂ **أولًا: صور طاقة الوضع**

① طاقة وضع الجاذبية ② طاقة وضع كيميائية ③ طاقة وضع الزنبرك المضغوط

- **العوامل التي تتوقف عليها طاقة وضع الجاذبية:**

① كتلة الجسم ② ارتفاع الجسم عن سطح الأرض

◂ **ثانيًا: صور طاقة الحركة**

① الطاقة الصوتية ② الطاقة الكهربية ③ الطاقة الحرارية
④ الطاقة الشمسية ⑤ الطاقة الضوئية

- **أمثلة على تحولات صور الطاقة:**

المثال	الطاقة المستخدمة	الطاقة الناتجة
المصباح اليدوي	الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية	طاقة ضوئية وطاقة حرارية.
فرن الغاز	الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي	طاقة حرارية وطاقة ضوئية
المروحة الكهربية	الطاقة الكهربية	طاقة حركة
السيارة اللعبة	طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك	طاقة حركة
السيارة الحقيقية	الطاقة الكيميائية المختزنة في وقود السيارة (البنزين)	طاقة ميكانيكية (طاقة حركة) وطاقة صوتية وطاقة حرارية

- يحتوي الطعام على طاقة كيميائية مختزنة.
- يقوم الجهاز الهضمي بتحليل الطعام إلى طاقة يمكن تخزينها.

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثاني

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① أيُّ كرة تمتلك طاقة حركة ولا تمتلك طاقة وضع ؟

(أ) كرة تتدحرج على سطح مائل (ب) كرة نطّاطة في حالة حركة

(جـ) كرة موجودة على رفٍّ عالٍ (د) كرة تتدحرج على ممشى مُسطح

② عند توقف قطار الملاهي السريع تنعدم ....

(أ) طاقة الوضع (ب) طاقة الحركة (جـ) الطاقة الحرارية (د) الطاقة الكيميائية

③ عندما تنزل السيارة من أعلى الكوبري فإن ....

(أ) طاقة الوضع تتحول إلى طاقة حركة (ب) طاقة الحركة تتحول إلى طاقة الوضع

(جـ) لا يحدث تحولات للطاقة (د) الطاقة الكيميائية للوقود تتحول إلى طاقة وضع

④ تعتبر الطاقة الكيميائية المختزنة في البطاريات صورة من صور .... (القاهرة 2022)

(أ) طاقة الوضع (ب) طاقة الحركة (جـ) الطاقة الحرارية (د) الطاقة الضوئية

⑤ ما هي صورة تحول الطاقة عند قيادة الدراجة ؟

(أ) تحول الطاقة الحرارية إلى طاقة الوضع (ب) تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركة

(جـ) تحول الطاقة الشمسية إلى طاقة كيميائية (د) تحول طاقة الحركة إلى طاقة نووية

⑥ أيٌّ مما يلي يمكن تخزين الطاقة فيه ؟

(أ) بطارية (ب) سلك (جـ) بلاستيك (د) مطاط

⑦ عند تسخين الماء واهتزاز الجزيئات يمثل الاهتزاز طاقة ....

(أ) ضوئية (ب) كيميائية (جـ) وضع (د) حركة

⑧ ماذا يحدث لطاقة الحركة عندما تصفق بيديك ؟

(أ) تتحول إلى طاقة صوتية وحرارية .

(ب) تتحول إلى طاقة وضع وطاقة شمسية .

(جـ) تفقد بعض الطاقة ويتحول البعض الآخر إلى طاقة ضوئية .

(د) تفقد بعض الطاقة ويتحول البعض الآخر إلى طاقة كيميائية .

⑨ يحوِّل فرن الغاز الطاقة .... المختزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية للطهي . (المنيا 2023)

(أ) الكهربية (ب) الضوئية (جـ) الكيميائية (د) الصوتية

⑩ حركة الإلكترونات داخل سلك من صور طاقة الحركة ....

(أ) الكهربية (ب) الضوئية (جـ) الصوتية (د) الحرارية

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① تتزايد سرعة قطار الملاهي وهو متجه إلى .... المنحدر. (أعلى – أسفل)

② بزيادة السرعة تزيد مقدار طاقة .... لدى الجسم. (الحركة – الوضع)

③ الجسم الذي لديه طاقة وضع فقط يكون في حالة .... (الجيزة 2022) (سكون – حركة)

④ عند ركل الكرة تنتقل طاقة .... من القدم إلى الكرة. (الحركة – الوضع)

⑤ مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم من خلال القوة المؤثرة عليه يسمى .... (الشغل – الوضع)

⑥ تتحول الطاقة .... المختزنة في بطارية ساعة الحائط إلى طاقة حركة. (الكيميائية – الكهربية)

⑦ جسم على ارتفاع 30 مترًا لديه طاقة وضع .... من جسم على ارتفاع 40 مترًا. (أكبر – أقل)

⑧ عند زيادة كتلة الجسم للضعف فإن طاقة وضعه .... (تزداد للضعف – تقل للنصف)

⑨ الطاقة الكهربية والحرارية من صور طاقة .... (القاهرة 2022) (الوضع – الحركة)

⑩ الطاقة التي تكتسبها كرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة .... (وضع – حركة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمتلك الطائر الواقف على الشجرة طاقة حركة. ( )

② لا يمكن أن تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة. ( )

③ لا توجد علاقة بين الشغل والطاقة. ( )

④ عند هبوط قطار الملاهي السريع فإن طاقة حركته تزداد. (الدقهلية 2022) ( )

⑤ طاقة الحركة هي الطاقة المكتسبة أثناء حركة الأجسام. ( )

⑥ يمكن تخزين الطاقة ورؤية تأثيرها. ( )

⑦ تتحول طاقة الوضع الكيميائية في وقود السيارة إلى طاقة حركة. ( )

⑧ الضوء هو الصورة المرئية للطاقة التي تنتقل في صورة موجات. ( )

⑨ كلما زاد ارتفاع الجسم عن سطح الأرض تقل طاقة الوضع. (الشرقية 2022) ( )

⑩ سماع صوت زئير الأسد من أمثلة الطاقة الصوتية وهي صورة من صور طاقة الحركة. ( )

⑪ حرق الطعام داخل أجسامنا ينتج طاقة تساعدنا على القيام بالأنشطة المختلفة. ( )

⑫ تمتلك البطارية طاقة كامنة تكون في صورة طاقة كهربية. ( )

⑬ يمكنك تحويل أو استحداث الطاقة. ( )

⑭ لا تمتلك الكرة الساكنة أعلى المنحدر أي طاقة. ( )

⑮ يمكن تحويل الطاقة من صورة إلى أخرى. ( )

⑯ في المروحة الكهربية تتحول طاقة الحركة إلى طاقة كهربية. (الجيزة 2022) ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① طاقة حركة حرارية	(أ) موجات تصدر عن جرس المنزل
② طاقة حركة صوتية	(ب) طاقة مختزنة في جسم أعلى تل
③ طاقة حركة ضوئية	(جـ) اهتزاز جزيئات المادة أثناء التسخين
④ طاقة وضع الجاذبية	(د) طاقة مُختزنة داخل بطارية
⑤ طاقة وضع كيميائية	

5 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① الطاقة التي يختزنها الجسم عند ارتفاعه عن سطح الأرض. (القاهرة 2023) ....

② الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته. (المنوفية 2023) ....

③ الطاقة المختزنة في الطعام. ....

④ ما تبذله القوة لتحريك جسم مسافة معينة. ....

6 صنِّف ما يلي إلى طاقة وضع، وطاقة حركة:

① تفاحة على الطاولة ....

② سيارة تقف أعلى جبل ....

③ طفل يسير بالدرَّاجة ....

④ دفع عربة التسوُّق ....

7 صوِّب ما تحته خط:

① تنتقل طاقة الوضع من قدمك إلى الكرة عند ركلها. (المنوفية 2022) ....

② القدرة على بذل القوة أو إحداث تغيير، يسمى الطاقة. ....

③ لا نستطيع أن نرى كل الطاقات ما عدا الطاقة الحرارية. ....

8 أكمل العبارات الآتية:

① عند زيادة سرعة الجسم المتحرك فإن طاقة الحركة .... (الإسكندرية 2023)

② يمتلك قطار الملاهي السريع طاقة .... عند وصوله للقمة.

③ عند شدك لحبل مطاطي، فإنك تُخزِّن فيه طاقة وضع، وعند تركه حرًّا فإنها تتحول إلى طاقة ....

④ في الجرس الكهربي تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ....

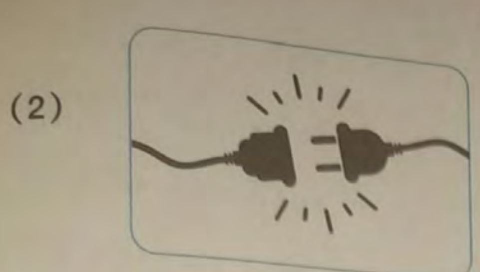
9 لاحظ الصور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

① ما هي صور طاقة الحركة الموضَّحة في الشكلين التاليين؟

(1)



(2)



② الصورة المقابلة توضح ارتفاع التفاح عن سطح الأرض:

(أ) أي تفاحة لديها طاقة وضع أكبر؟

(ب) ما اسم طاقة الوضع في الصورة؟



تفاحة (1)
(25 جرامًا)

تفاحة (2)
(25 جرامًا)

③ في أيٍّ من الشكلين التاليين تمتلك الكرة طاقة حركة؟

(1)



(2)



10 أجب عن الأسئلة الآتية:

① عند تشغيل مصباح يدوي مزوَّد ببطاريات يُشع ضوءًا. اذكر السبب.

• ....

....

② ما العوامل التي تتوقف عليها طاقة الوضع؟

• ....

....

③ اذكر نوعين من الطاقة التي تمتلكها سيارة تتحرك فوق أحد الكباري العلوية.

• ....

....

④ اذكر مثالًا واحدًا لجهاز أو أداة يحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة.

• ....

....

⑤ ماذا يحدث لطاقة الكرة عند سقوطها في اتجاه الأرض؟

• ....

....

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تتوقف طاقة وضع الجسم على كتلته وارتفاعه عن سطح الأرض. ( )

② تُعرف القوة التي تسبِّب حركة الأجسام مسافة بالشغل. ( )

③ تتحول الطاقة من صورة إلى أخرى ولكنها لا تُستحدث. ( )

④ تعتبر حركة الإلكترونات داخل الأسلاك صورة من صور طاقة الوضع. ( )

(ب) تمتلك البطاريات طاقة وضع مختزنة. ما اسم طاقة الوضع المختزنة في البطاريات؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تسمى الطاقة المختزنة في الزنبرك المضغوط طاقة ....

(أ) كيميائية (ب) حركة (جـ) وضع (د) حرارية

② تمتلك أعلى طاقة وضع عندما تقف على ارتفاع .... سم.

(أ) 70 (ب) 90 (جـ) 110 (د) 150

③ اهتزاز جزيئات الماء أثناء تسخينها يمثِّل صورة طاقة الحركة ....

(أ) الضوئية (ب) الحرارية (جـ) الصوتية (د) الميكانيكية

④ عندما يتحرك الشخص المتزحلق على الرمال إلى أسفل التل يكون لديه طاقة ....

(أ) وضع (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية

(ب) اذكر تحولات الطاقة عند تشغيل السيارة الحقيقية.

• ....

3 (أ) أكمل الجمل التالية:

① من صور طاقة الوضع: الطاقة الكيميائية، وطاقة ....

② عند دفعك لحائط فإنك لا تبذل ....

③ تعتبر الطاقة المتحرِّرة من الزنبرك من صور طاقة ....

④ يختزن الجسم طاقة .... عندما يكون في أعلى المنحدر.

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① طاقة يمتلكها الجسم المتحرك. (..........)

② طاقة الوضع المختزنة في أجسامنا. (..........)



المفهوم 2.3

الطاقة والتصادم

أهداف المفهوم

بعد الانتهاء من دراسة هذا المفهوم، تكون قادرًا على أن:

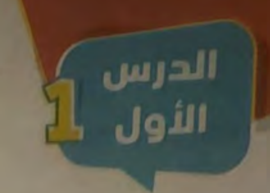
1. تُحلِّل البيانات وتُفسِّرها؛ لوصف علاقة سرعة الأجسام وكتلتها بالتغيرات التي تمت ملاحظتها عند التصادم.
2. تُفسِّر بناءً على الأدلة عملية انتقال الطاقة عند التصادم.
3. تُطبِّق التفكير الرياضي؛ لتنظيم البيانات ولتمثيل بيانات ذات صلة بكتلة الأجسام وسرعتها وطاقتها.

مصطلحات المفهوم

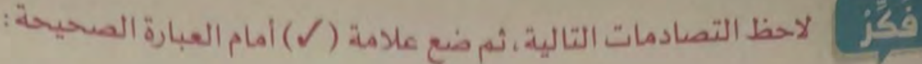
- التصادم
- الكتلة
- السرعة

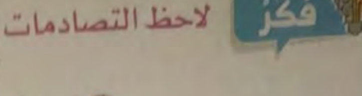
الأنشطة

الدرس	الأنشطة
1	**نشاط ①: هل تستطيع الشرح؟** يفسِّر التلميذ ما يحدث للطاقة أثناء التصادم.
1	**نشاط ②: التصادم** يُجري التلميذ بحثًا عن رياضة الكريكيت، ويسجِّل ملاحظاته، ويطرح الأسئلة عن المتغيرات في الكرة والمضرب.
1	**نشاط ③: مشاهدة تصادم الأجسام** يوضِّح التلميذ علاقة السبب والنتيجة بين التصادم وانتقال أو تغيُّر الطاقة، بالإضافة إلى اختبار الوسائد الهوائية في الحفاظ على سلامة الركاب.
2	**نشاط ④: مبادئ السرعة** يحسب التلميذ سرعة جسم بمعلومية المسافة التي يتحركها، وزمن تلك الحركة.
2	**نشاط ⑤: البحث العملي: سِباق الكرات على السطح المائل** يقيس التلميذ السرعة وطاقة حركة الأجسام (الشاحنات اللعبة) التي تسير على سطح مائل بزوايا مختلفة.
3	**نشاط ⑥: الطاقة والتصادم** يرسم التلميذ نموذجًا يصف تغيُّر طاقة الحركة للأجسام قبل وبعد التصادم.
3	**نشاط ⑦: تأثير السرعة في التصادم** يُحلِّل التلميذ العلاقة بين طاقة الحركة والسرعة وتأثيرها على التصادم.
4	**نشاط ⑧: البحث العملي: السرعة والتصادم** يستنتج التلميذ تأثير القوة في السرعة وطاقة الحركة.
4	**نشاط ⑨: تأثير كتلة الأجسام في التصادم** يستنتج التلميذ كيفية تأثير كتلة الأجسام في مقدار طاقة الحركة في حالة التصادم.
4	**نشاط ⑩: تحولات الطاقة أثناء التصادم** يحدِّد التلميذ طريقة تحوُّل الطاقة في بندول نيوتن.



نشاط 1 هل تستطيع الشرح؟





فكِّر لاحظ التصادمات التالية، ثم ضع علامة (✓) أمام العبارة الصحيحة:

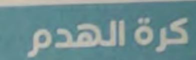


التصادم (1)



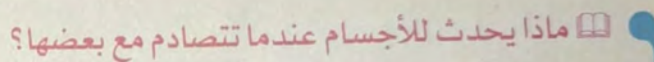
التصادم (2)

1. التصادم (1) أقوى من التصادم (2). ( )
2. تسبَّب التصادم (1) في تحطم السيارتين أكثر من التصادم (2). ( )



كرة الهدم

- كرة الهدم هي كرة فولاذية ثقيلة جدًّا تتأرجح على كبل (سلك معدني).
- تساعد هذه الكرة عمال البناء على تحطيم الجدران أو أجزاء من المبنى.
- عندما تصطدم الكرة بالجدران يتحطم المبنى نتيجة هذا الاصطدام.



ماذا يحدث للأجسام عندما تتصادم مع بعضها؟

- تنتقل الطاقة بين الأجسام عندما يصطدم جسم بآخر.
- كلما زادت طاقة الحركة التي يمتلكها الجسم زادت الأضرار التي يُحدِثها عند التصادم.

ملحوظة

- تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة كلٍّ من: السرعة، والكتلة؛ حيث إن:
  - الجسم **الأسرع** يمتلك طاقة أكبر من تلك التي يمتلكها الجسم الأبطأ.
  - الجسم **الأثقل** (الأكبر كتلة) يمتلك طاقة أكبر من تلك التي يمتلكها الجسم الأخف (الأقل كتلة).

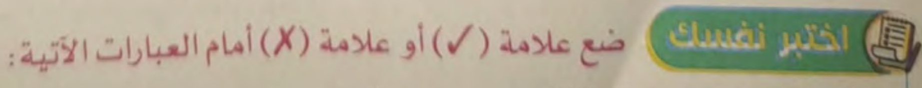


علل

- يسبِّب الجسم الأثقل ضررًا أكبر من الجسم الأخف عند التصادم.

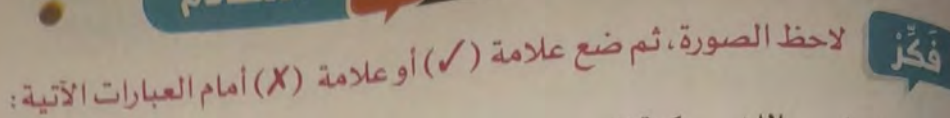
لأن الجسم الأثقل يمتلك طاقة أكبر من الجسم الأخف.

اختبر نفسك



ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا يحدث انتقال للطاقة عند اصطدام قدمك بالباب. ( )
2. عندما تصطدم سيارة بشخص تحدث له أضرارٌ أكبر من اصطدام دراجة به. ( )





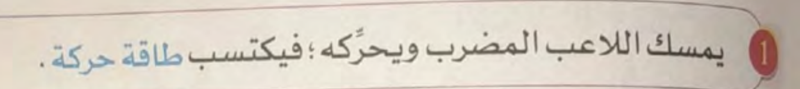
فكّر لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

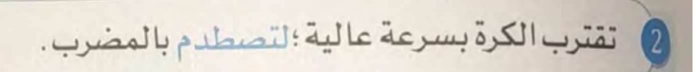
1. عندما يضرب اللاعب كرة التنس بالمضرب تنتقل طاقة الحركة من المضرب إلى الكرة. ( )
2. عند اصطدام كرة التنس بالمضرب لا نسمع صوتًا للتصادم. ( )

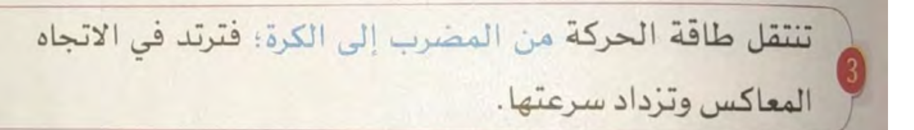
التصادم في لعبة الكريكيت

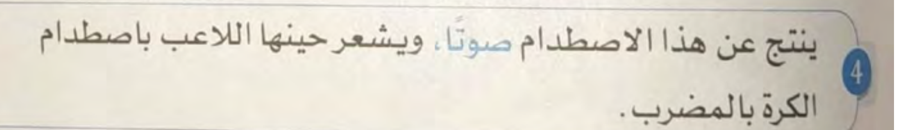
- يعتبر ضرب الكرة بالمضرب من الأمثلة التي توضِّح التصادم في حياتنا.
- رياضة الكريكيت هي لعبة معروفة حول العالم.
- إذا شاهدت مباراة كريكيت تجد أنه:

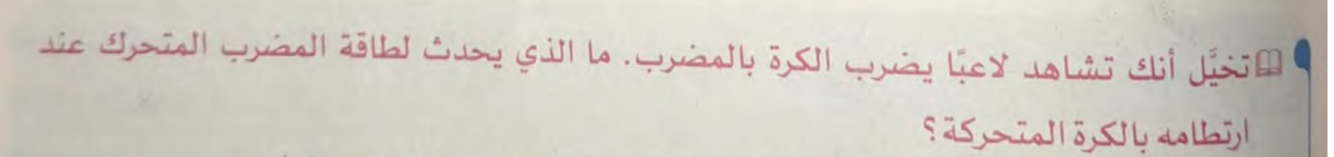



1. يمسك اللاعب المضرب ويحرِّكه؛ فيكتسب طاقة حركة.


2. تقترب الكرة بسرعة عالية؛ لتصطدم بالمضرب.


3. تنتقل طاقة الحركة من المضرب إلى الكرة؛ فترتد في الاتجاه المعاكس وتزداد سرعتها.

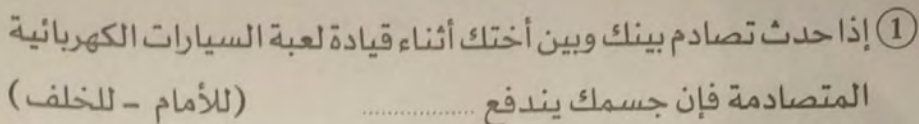

4. ينتج عن هذا الاصطدام صوتًا، ويشعر حينها اللاعب باصطدام الكرة بالمضرب.


تخيَّل أنك تشاهد لاعبًا يضرب الكرة بالمضرب. ما الذي يحدث لطاقة المضرب المتحرك عند ارتطامه بالكرة المتحركة؟

- ينقل المضرب طاقة حركته إلى الكرة؛ فترتد في الاتجاه المعاكس وتزداد سرعتها.

اختبر نفسك ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تزداد سرعة كرة الكريكيت بعد التصادم. ( )
2. يتحول جزءٌ من طاقة حركة المضرب إلى صوت عند اصطدامه بالكرة. ( )
3. لا ينتج عن التصادم انتقال لطاقة الحركة. ( )
4. عند اصطدام الكرة بالمضرب لا يتغير اتجاه حركة الكرة. ( )



فكِّر لاحظ الصورة، واختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

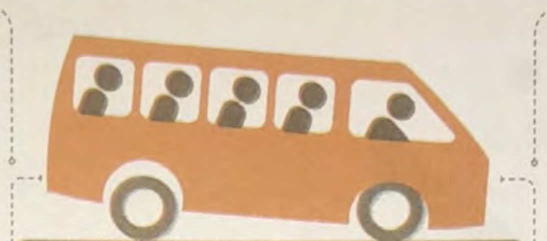


① إذا حدث تصادم بينك وبين أختك أثناء قيادة لعبة السيارات الكهربائية المتصادمة فإن جسمك يندفع .... (للأمام - للخلف)

② من مُعدات السلامة التي تحمي الشخص عند حدوث تصادم للسيارة .... (حزام الأمان - عجلة القيادة)

ماذا يحدث لجسمك عندما تتوقف سيارتك فجأة عن الحركة؟

- الركاب الجالسون داخل سيارة متحركة يتحركون بنفس سرعتها.



- إذا توقفت السيارة فجأة فإن الجسم يتحرك ويندفع إلى الأمام؛ لأن الأجسام التي في وضع حركة تستمر متحركة إلى أن يوقفها شيء ما (قوة معينة).

مُعدات السلامة التي تحمينا أثناء ركوب السيارة

1 حزام الأمان



- حزام الأمان هو وسيلة أمان لحماية الركاب عند التوقف المفاجئ للسيارة.

أهمية حزام الأمان:

يمنع حزام الأمان الراكب من التحرُّك إلى الأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة؛ لذا كان لأحزمة الأمان دورٌ كبير في حماية الآلاف من الأرواح.

2 الوسادة الهوائية



- الوسادة الهوائية من وسائل الأمان عند ركوب السيارة.

أهمية الوسادة الهوائية:

① تمتص الوسادة الهوائية طاقة تأثير السيارة عند التصادم؛ فتحمي أرواح الركاب.

② تساعد الوسادة الهوائية على خفض سرعة حركة الراكب إلى الأمام عند الاصطدام.

تركيب الوسادة الهوائية

تُصنع الوسادة الهوائية من مادة النايلون الخفيف، وتُطوى في عجلة القيادة، أو المقعد، أو لوحة التابلوه، أو الباب.

طريقة عمل الوسادة الهوائية

عند التصادم

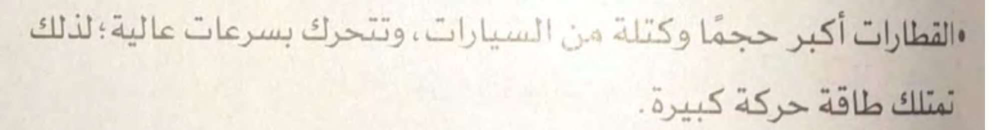


1. تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًا بواسطة مستشعرات السيارة.
2. تمتلئ الوسادة بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس.

بعد التصادم



- تنكمش الوسادة الهوائية بنفس السرعة التي انتفخت بها؛ لأنها تحتوي على ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكماش ليستطيع الراكب النزول من السيارة.



تصادم القطارات بالسيارات



- القطارات أكبر حجمًا وكتلة من السيارات، وتتحرك بسرعات عالية؛ لذلك تمتلك طاقة حركة كبيرة.
- كلما زادت قوة التصادم، زادت المخاطر الناتجة عن هذا التصادم.

عند اصطدام قطار بسيارة؛ هل بإمكان الوسادة الهوائية في الجزء الأمامي من القطار المساعدة على حماية الأشخاص بالسيارة؟

- لا يمكنها حماية الأشخاص بالسيارة، ولكن يمكنها أن تقلّل من حجم الخسائر التي ستحدث مقارنة بالتصادم دون وجود الوسادة الهوائية في مقدمة القطار.

اختبر نفسك — أكمل العبارات الآتية:

1. يعتبر .... و .... من وسائل الأمان في السيارة.
2. يرتدي السائق .... لمنع جسمه من التحرُّك للأمام عند تصادم السيارات.
3. يزداد الضرر الناتج عن التصادم كلما .... قوة التصادم.
4. عند وقوع حادثة سيارة تنتفخ .... لتقليل سرعة تحرك السائق للأمام.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنكمش الوسادة الهوائية بنفس السرعة التي تنتفخ بها قبل التصادم. ( )

② تنتج طاقة صوتية عند حدوث التصادم. ( )

③ يندفع الجسم للخلف عند توقف السيارة فجأة. ( )

④ زيادة قوة التصادم تؤدي إلى زيادة المخاطر على الركاب. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① جميع ما يلي يحدث عندما يضرب اللاعب الكرةَ بالمضرب، ما عدا ....

(أ) انتقال الطاقة من المضرب إلى الكرة (ب) سماع صوت عند التصادم

(جـ) تناقص سرعة الكرة (د) ارتداد الكرة في الاتجاه المعاكس

② تُصنع الوسادة الهوائية من مادة ....

(أ) الكرتون (ب) النايلون (جـ) المطّاط (د) القماش

③ زيادة كتلة كرة الهدم يؤدي إلى جميع ما يلي، ما عدا ....

(أ) زيادة طاقة حركة كرة الهدم (ب) نقص طاقة وضع كرة الهدم

(جـ) زيادة قوة التصادم بالمبنى (د) نقص زمن هدم المبنى

④ أي التصادمات التالية أكثر قوة؟ اصطدام ....

(أ) الكرة مع المضرب (ب) شاحنة مع سيارة متحركة

(جـ) الطفل مع قطته (د) كرتين مطاطيتين معًا

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(كتلة - السرعة - تصادم - الطاقة)

① تزداد طاقة حركة الجسم بزيادة الكتلة و ....

② تنتقل .... عند اصطدام جسم بجسم آخر.

③ عند التصادم، يسبب القطار ضررًا أكبر من الضرر الذي تُحدثه سيارة متحركة بنفس السرعة؛ لأنه الأكبر ....

④ تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًا عند حدوث ....

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① من مُعدات السلامة التي تمنع الجسم من التحرُّك للأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة. (..................)

② أداة تُطوى في عجلة قيادة السيارة لتعمل على خفض سرعة الشخص عند الاصطدام. (..................)

5 لاحظ الصورة التي أمامك، ثم اختر:

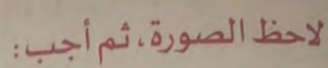
① تمتلك .... كتلة أكبر. (السيارة - الدراجة)

② تزداد المخاطر الناتجة عن التصادم بزيادة الكتلة و .... (السرعة - المسافة)



نشاط 4 مبادئ السرعة





فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم أجب:

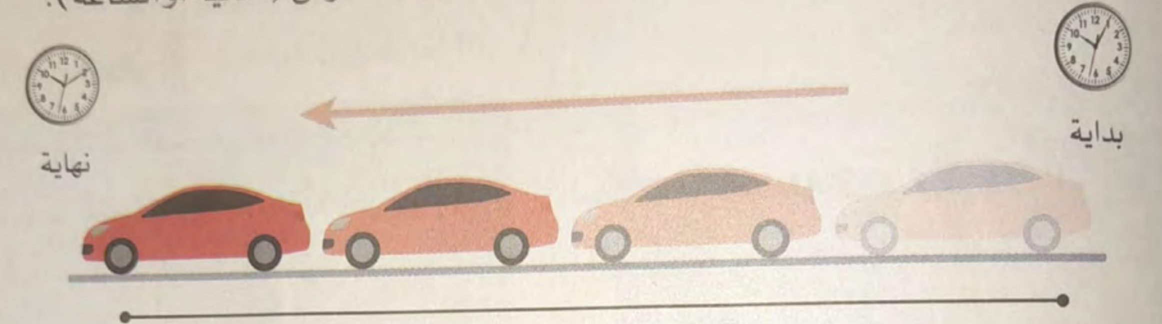


تسابق كلٌّ من منال ونادر، فقطعت منال 3 كيلومترات في الساعة، بينما قطع نادر 5 كيلومترات في الساعة. أيٌّ منهما يتحرك بسرعة أكبر؟

....

السرعة

- السرعة: هي **كمية فيزيائية** تشير إلى سرعة تحرُّك جسمٍ ما.
- السرعة تقيس المسافة التي يقطعها الجسم أثناء حركته خلال وحدة الزمن (الثانية أو الساعة).



المسافة المقطوعة = البعد بين مكانين (بداية الحركة ونهايتها)

السرعة

هي المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.

كيف يمكن حساب سرعة جسمٍ ما؟



- الصورة المقابلة لسيارة تتحرك من المنزل باتجاه المدرسة؛ حيث قطعت السيارة مسافة 500 متر في زمن قدره 50 ثانية. إذا أردنا حساب سرعة السيارة فإننا نقسِم المسافة المقطوعة على زمن الحركة، كالتالي:

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة}}{\text{الزمن}} = \frac{500 \text{ متر}}{50 \text{ ثانية}} = 10 \text{ أمتار/ ثانية}$$

إذًا تقطع السيارة 10 أمتار كل ثانية.

◄ نستنتج من ذلك أنه:

لحساب سرعة جسم ما نستخدم العلاقة الرياضية الآتية

السرعة = المسافة التي يقطعها الجسم / الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة

وحدات قياس السرعة

► متر لكل ثانية واختصارها (م/ث)

◄ كيلو متر لكل ساعة واختصارها (كم/ساعة) أو (كم/س)

◄ أمثلة محلولة

• لحساب السرعة ينبغي اتباع الخطوات التالية:

أولًا: نحدِّد المسافة التي يقطعها الجسم **ثانيًا:** نحدِّد الزمن المستغرق في قطع هذه المسافة

ثالثًا: نقسِم المسافة على الزمن **رابعًا:** نكتب وحدة قياس السرعة

1 إذا كانت مدرستك تقع على بعد 3 كيلومترات، واستغرق الأمر ساعة واحدة للمشي إلى هناك، فكم تكون سرعتك؟

الحل السرعة = المسافة / الزمن = $\frac{3}{1}$ = 3 كم/س

2 جرى سليم مسافة مقدارها 150 مترًا في 30 ثانية. كم تكون سرعته؟

الحل السرعة = المسافة / الزمن = $\frac{150}{30}$ = 5 م/ث

◄ هل تتوقف السرعة على اتجاه حركة الجسم؟

• لا تتوقف السرعة على الاتجاه الذي يتحرك فيه الجسم؛ أي إن سرعة الجسم تكون ثابتة بغض النظر عن الاتجاه الذي يتحرك فيه.

مثال

• إذا تحركت سيارة مسافة 5 أمتار إلى الخلف كل ثانية أو تحركت مسافة 5 أمتار إلى الأمام كل ثانية، فإن: سرعة السيارة ستكون 5 أمتار في الثانية.

المقارنة بين سرعة جسمين

• لمقارنة سرعة جسم بسرعة جسم آخر يجب أن ندرس العلاقة بين:

① السرعة والمسافة ② السرعة والزمن

العلاقة بين السرعة والمسافة

عند ثبات الزمن

يتم قياس المسافة التي يقطعها كلا الجسمين في فترة زمنية ثابتة (زمن محدد).

مثال

إذا قطع العدَّاء الأول مسافة 6 كيلومترات في الساعة، وقطع العدَّاء الثاني مسافة 9 كيلومترات في الساعة فإن العدَّاء الثاني هو الأسرع.



من الأمثلة السابقة يتضح أن:

الجسم الذي يقطع مسافة أكبر في نفس الزمن تكون سرعته أعلى.

العلاقة بين السرعة والزمن

عند ثبات المسافة

يتم قياس الزمن الذي يستغرقه جسمان متحركان لقطع نفس المسافة (مسافة محددة).

مثال

إذا قطعت السيارة الأولى مسافة 500 متر في 10 ثواني، وقطعت السيارة الثانية نفس المسافة في 15 ثانية؛ فإن السيارة الأولى هي الأسرع.



من الأمثلة السابقة يتضح أن:

الجسم الذي يستغرق زمنًا أقل لقطع نفس المسافة تكون سرعته أعلى.

• مما سبق نستنتج أن السرعة تعتمد على المسافة والزمن، كالتالي:

- تزداد السرعة كلما زادت المسافة المقطوعة (عند ثبات الزمن).
- تزداد السرعة كلما قلَّ الزمن المستغرق (عند ثبات المسافة).

اختبر نفسك أكمل العبارات الآتية مما بين القوسين:

① تقاس السرعة بوحدة .... (كجم - م/ث)

② تزداد السرعة بنقص .... (المسافة - الزمن)

③ تسابق سليم وليلى، فقطعت ليلى 100 متر في 50 ثانية، بينما قطع سليم نفس المسافة في 20 ثانية؛ لذلك يعتبر سليم .... من ليلى. (أسرع - أبطأ)

④ قطعت سيارة 200 كيلومتر في ساعتين؛ فإن سرعتها تساوي .... كم/س. (100 - 400)

نشاط 5 البحث العملي: سباق الكرات على السطح المائل

1 التساؤل والتوقع

• كيف ستتغير السرعة وطاقة الحركة بتغيُّر زاوية ميل الأنبوب؟

2 الأدوات والخطوات

• **الأدوات:** شاحنات لعبة - أنبوب من الورق المقوى - كوب ورقي سعة 360 مل - مقص - عدة كتب - مسطرة مترية - ساعة إيقاف.

• **الخطوات:**

① ضع أحد طرفي الأنبوب أعلى الكتب على أن يستقر الطرف الآخر للأنبوب على المنضدة أو الأرض.

② سجِّل عدد الكتب التي تم استخدامها، والتي ستمثل زاوية ميل الأنبوب (السطح المائل).

③ ضع الكوب أسفل نهاية الأنبوب.

④ دحرج شاحنتك إلى أسفل الأنبوب، كما بالشكل (1)، واستخدم ساعة الإيقاف لحساب الزمن، وسجِّله.

⑤ قِس المسافة التي قطعها الكوب بعدما اصطدمت به الشاحنة، كما بالشكل (2).

⑥ كرِّر الخطوات السابقة بزيادة كتاب في كل مرة؛ لزيادة زاوية الميل.



شكل (1)



شكل (2)

3 النتائج والملاحظات

بزيادة عدد الكتب (ميل السطح):

① قلَّ الزمن المستغرق.

② زادت المسافة التي تحرَّكها الكوب بعد اصطدامه بالشاحنة.

عدد الكتب	الزمن المستغرق	المسافة التي قطعها الكوب
3	5 ث	2 سم
4	4 ث	3 سم
5	3 ث	5 سم

4 التحليل والاستنتاج

• يدل تناقص الزمن على أن: السرعة تزداد بزيادة زاوية الميل.

• يدل زيادة المسافة التي قطعها الكوب على أن: طاقة الحركة تزداد بزيادة زاوية الميل.

• تزداد طاقة الحركة بزيادة السرعة، فيمكن استخدام طاقة الحركة لقياس السرعة، والعكس صحيح.

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① كلما زادت سرعة السيارة قلّت طاقة حركتها. ( )

② عندما تزداد زاوية ميل المنحدر أثناء نزولك تزداد سرعتك. ( )

③ السيارة الأسرع تستغرق زمنًا أقل في قطع مسافة معينة. ( )

④ يمكن حساب سرعة جسم بقسمة الزمن على المسافة. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ مما يلي يُعبر عن وحدة قياس السرعة؟

(أ) كم/س (ب) م/ث^2 (جـ) كجم (د) سم^3

② المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن تعبِّر عن ....

(أ) الشغل (ب) السرعة (جـ) القوة (د) الطاقة

③ تتسبب زيادة ميل السطح الذي تتحرك عليه شاحنة في ....

(أ) زيادة سرعة الشاحنة (ب) زيادة كتلة الشاحنة

(جـ) نقص طاقة حركة الشاحنة (د) نقص سرعة الشاحنة

④ أي السيارات التالية سرعتها أعلى؟ سيارة تقطع مسافة ....

(أ) 100 كيلومتر في ساعتين (ب) 100 كيلومتر في ساعة

(جـ) 200 كيلومتر في خمس ساعات (د) 200 كيلومتر في ساعة

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(السرعة - المسافة - زمن - اتجاه)

① كمية فيزيائية تعبِّر عن المسافة التي تحركها قطار خلال ساعة ....

② سرعة الجسم ثابتة بصرف النظر عن .... الجسم للأمام أو الخلف.

③ تزداد سرعة الجسم عندما يتحرك مسافة ثابتة في .... أقل.

④ تتحدد سرعة الجسم عن طريق معرفة الزمن و ....

4 احسب السرعة في المواقف الآتية:

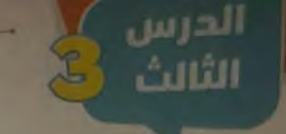
① عندما يقود آدم سيارته ويقطع بها مسافة 100 كيلومتر في ساعتين ....

② عندما تقطع نُهى مسافة 500 متر في زمن قدره 50 ثانية ....

5 لاحظ الشكل المقابل لهبوط سيارة من أعلى كوبري، ثم اختر الإجابة الصحيحة:

① بزيادة زاوية ميل الكوبري .... طاقة حركة السيارة. (تزداد - تقل)

② يمكن قياس طاقة حركة السيارة بمعرفة .... السيارة. (حجم - سرعة)



نشاط 6 الطاقة والتصادم

فَكِّرْ لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① حدث تصادم أثناء لعب الأولاد بالدراجات. ( )

② أثناء حدوث التصادم يحتفظ كل جسم بطاقته. ( )

③ يكون التصادم مصحوبًا بسماع صوت. ( )

التصادم

هو ارتطام (اصطدام) جسم بجسم آخر.

ماذا يحدث للطاقة عند تصادم جسمين؟

- تنتقل الطاقة بين الأجسام عندما يصطدم جسم بآخر، ويحدث الكثير من تحولات الطاقة.

مثال: الاصطدام بلافتة

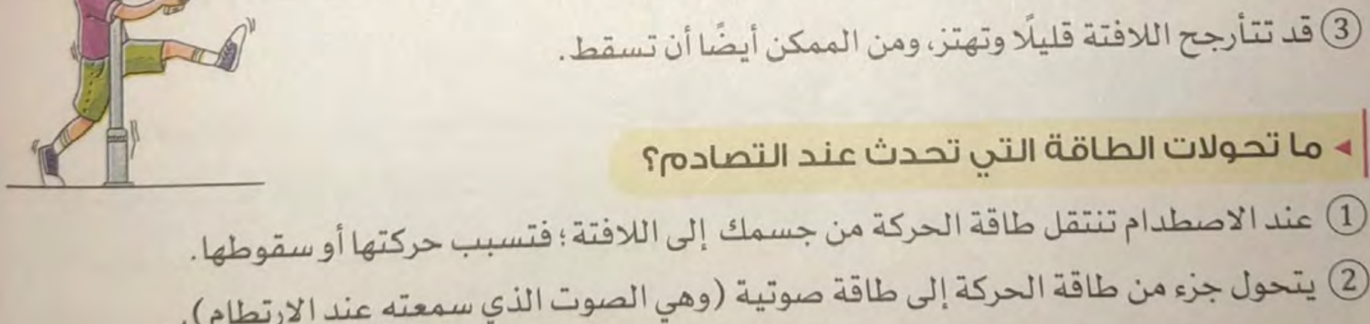
◂ ماذا يحدث إذا كنت تجري ولا تنظر أمامك، واصطدمت بلافتة؟

هناك الكثير من الاحتمالات الممكن حدوثها بعد التصادم:

① تتوقف عن الحركة إلى الأمام.

② قد ترتد إلى الوراء بعنف وتصاب إذا كنت تجري بسرعة.

③ قد تتأرجح اللافتة قليلًا وتهتز، ومن الممكن أيضًا أن تسقط.



◂ ما تحولات الطاقة التي تحدث عند التصادم؟

① عند الاصطدام تنتقل طاقة الحركة من جسمك إلى اللافتة؛ فتسبب حركتها أو سقوطها.

② يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية (وهي الصوت الذي سمعته عند الارتطام).

اختبر نفسك لاحظ الصورة، ثم أكمل العبارات التالية:

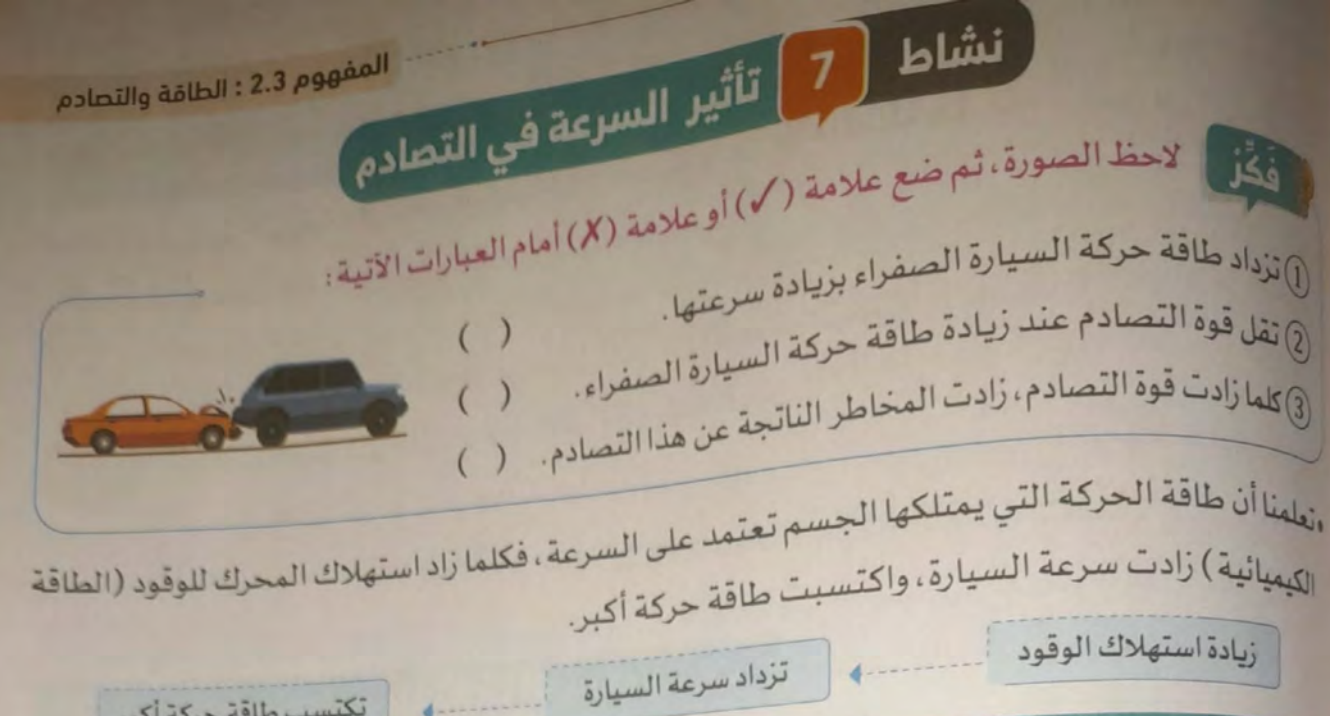


اصطدمت دراجة بعربة خُبز على المنحدر، فتبعثر الخبز وسقط.

أثناء حدوث هذا التصادم:

① تنتقل طاقة الحركة من .... إلى ....

② يتحول جزء من طاقة الحركة إلى ....



نشاط 7 تأثير السرعة في التصادم

فكّر لاحظ الصورة، ثم ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. تزداد طاقة حركة السيارة الصفراء بزيادة سرعتها. ( )
2. تقل قوة التصادم عند زيادة طاقة حركة السيارة الصفراء. ( )
3. كلما زادت قوة التصادم، زادت المخاطر الناتجة عن هذا التصادم. ( )

• تعلمنا أن طاقة الحركة التي يمتلكها الجسم تعتمد على السرعة، فكلما زاد استهلاك المحرك للوقود (الطاقة الكيميائية) زادت سرعة السيارة، واكتسبت طاقة حركة أكبر.

زيادة استهلاك الوقود ← تزداد سرعة السيارة ← تكتسب طاقة حركة أكبر

كيف تؤثر سرعة الجسم فيما يحدث عند التصادم؟



1. عندما تزداد سرعة الجسم تزداد طاقة الحركة التي يمتلكها.
2. بالتالي ينقل هذا الجسم طاقة أكبر عند التصادم.
3. يصبح التصادم أكثر قوة وضررًا.

ملحوظة

أثناء التصادم قد يتحوَّل بعض من طاقة الحركة إلى حرارة أو ضوء أو صوت، كما قد يحدث تغير في شكل السيارة (اعوجاج أو تكسُّر)، وتدل هذه التحولات على قوة التصادم.

الفرق بين الأجسام السريعة والأجسام البطيئة عند التصادم

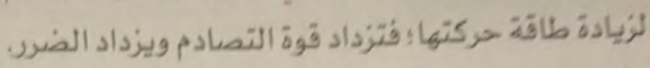
	الأجسام السريعة	الأجسام البطيئة
الطاقة	• تمتلك طاقة أكبر.	• تمتلك طاقة أقل.
أثناء التصادم	• تكون قوتها أكبر، وتسبب ضررًا أكبر؛ فيمكن أن تسبب ضررًا لمَصدِّ السيارة لا يمكن إصلاحه.	• تكون قوتها أقل، وتسبب ضررًا أقل من الأجسام المُسرعة.

خطورة القيادة السريعة

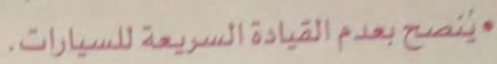
• إذا زادت سرعة السيارة، فإن طاقة حركتها تزداد، وسينتج عن هذه الطاقة بذل مقدار كبير من القوة في حالة الحوادث، ويعتبر ذلك أحد أسباب خطورة القيادة السريعة.



• تتسبب الأجسام السريعة في ضرر أكبر من الأجسام البطيئة عند التصادم.



لزيادة طاقة حركتها؛ فتزداد قوة التصادم ويزداد الضرر.



• يُنصح بعدم القيادة السريعة للسيارات.

لأن قوة التصادم تزداد بزيادة السرعة؛ مما يُسبب حدوث أضرار خطيرة عند الاصطدام.

اختلاف قوة التصادم باختلاف اتجاه السيارات

تصادم سيارتين تندفعان في اتجاه معاكس

• تعتمد قوة التصادم عند وقوع الحادث على سرعة كلتيهما معًا؛ مما يسبب حدوث أضرار خطيرة.



تصادم سيارتين تندفعان في نفس الاتجاه

• تقلُّ الأضرار قليلًا في حالة تصادم السيارات التي تندفع في نفس الاتجاه.



اختبر نفسك

(أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا يُنصح بزيادة سرعة السيارات عن السرعة المقررة على الطريق. ( )
2. عندما تتصادم سيارتان من الأمام يقل الضرر عمًا إذا كان تصادمهما في نفس الاتجاه. ( )
3. لا تؤثر السرعة في قوة التصادم. ( )
4. عند اصطدام سيارتين يتحول جزء من الطاقة إلى صوت وحرارة. ( )

(ب) ماذا يحدث في الحالات التالية؟:

1. اصطدام دراجة بلافتة.
2. زيادة سرعة سيارة بالنسبة لطاقة حركتها.

تدريبات سلاح التلميذ على الدرس الثالث

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. لا تنتقل طاقة الحركة عند اصطدام دراجة بلافتة. ( )
2. تعتمد قوة التصادم بين سيارتين على سرعة كلٍّ منهما. ( )
3. الأجسام السريعة والأجسام البطيئة تمتلك نفس الطاقة. ( )
4. عند التصادم، لا يؤثر اتجاه حركة السيارتين في قوة التصادم. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

1. أيٌّ مما يلي لا يحدث عند تصادم سيارة بشاحنة ساكنة؟
   (أ) تنتقل طاقة الحركة من السيارة إلى الشاحنة (ب) يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية
   (جـ) يحدث ضرر للسيارة والشاحنة معًا (د) تحتفظ السيارة بطاقة حركتها
2. تزداد قوة التصادم بين جسمين بزيادة كلٍّ مما يلي، ما عدا ....
   (أ) السرعة (ب) طاقة الحركة (جـ) الكتلة (د) المسافة المقطوعة
3. يمكن أن يتحول جزء من طاقة الحركة أثناء تصادم السيارات إلى صور الطاقات التالية، ما عدا ....
   (أ) حرارية (ب) ضوئية (جـ) كيميائية (د) صوتية
4. تكون قوة التصادم أكبر ما يمكن عندما تكون السرعات ....
   (أ) كبيرة في نفس الاتجاه (ب) صغيرة في نفس الاتجاه
   (جـ) كبيرة في عكس الاتجاه (د) صغيرة في عكس الاتجاه

3 أكمل باستخدام بنك الكلمات التالي:

(صوتية - البطيئة - الحركة - السريعة)

1. تعتمد طاقة .... التي يمتلكها الجسم على سرعته.
2. ينتج عن التصادم طاقة .... نسمعها عند التصادم.
3. الأجسام .... تكون قوتها أكبر عند التصادم.
4. الأجسام .... تسبِّب ضررًا أقل عند التصادم.

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

1. ارتطام جسم بجسم آخر. (..........)
2. الطاقة التي تنتقل عند اصطدام جسم متحرك بجسم آخر. (..........)

5 أيٌّ من أنواع التصادم في الحالتين ينتج عنه أضرار خطيرة؟:

(1)



(2)



نشاط 8 البحث العملي: السرعة والتصادم

1 التساؤل والتوقع

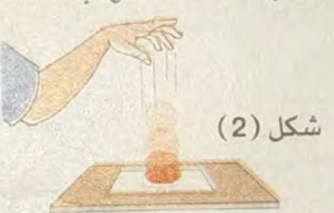
- ما العلاقة بين السرعة والتصادم؟

2 الأدوات والخطوات

- **الأدوات:** صلصال – ورق مقوى – شريط قياس
- **الخطوات:**

1. اصنع كرة من الصلصال، وقم بتسوية جوانبها بيديك.
2. استخدم الورق المقوى لعمل قاعدة الاختبار، وتأكد أن القاعدة فوق سطح صلب.
3. أمسك كرة الصلصال أعلى القاعدة بمسافة متر، وافتح يدك ببطء لتسقط الكرة، واحرص على عدم رميها، كما بالشكل (1).
4. قم بتسوية كرة الصلصال، وكرِّر التجربة بزيادة قوة إسقاط الكرة ورميها على القاعدة من نفس المسافة، كما بالشكل (2).
5. كرِّر التجربة مرة أخرى، وارمِ الكرة بقوة أكبر على القاعدة من نفس المسافة، كما بالشكل (3).
6. ارسم صورة لكرة الصلصال في الجدول بعد اصطدامها بقاعدة الاختبار في كل مرة.


شكل (1)


شكل (2)


شكل (3)

3 النتائج والملاحظات

مقدار القوة	صورة الكرة	ملاحظة شكل الكرة بعد الاصطدام
إسقاط		يتغير شكل الكرة قليلًا، وتصبح غير مستوية عند إسقاطها.
رمي عادي		يتغير شكل الكرة بصورة أكبر، وتصبح غير مستوية عند رميها.
رمي بقوة		يتغير شكل الكرة كثيرًا، وتصبح غير مستوية عند رميها بقوة.

4 التحليل والاستنتاج

- كلما زادت سرعة الكرة زاد مقدار الضرر الناتج عن الاصطدام؛ وذلك لأنه:

1. كلما زادت قوة إسقاط الكرة زادت سرعتها، وبالتالي تزداد طاقة حركتها.
2. بزيادة طاقة حركة الكرة تزداد قوة التصادم؛ وبالتالي يزداد مقدار الضرر الناتج.

نشاط 9 تأثير كتلة الأجسام في التصادم




فَكِّرْ لاحظ الصورة، وأكمل مما بين القوسين:



① كتلة السيارة .... من كتلة الدراجة. (أكبر - أقل)

② أيهما يُسبب ضررًا أكبر عند الاصطدام بشخص؟ (الدراجة - السيارة)

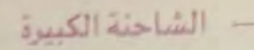
العلاقة بين كتلة الجسم وطاقته الحركية

• تختلف كتلة المركبات عن بعضها البعض؛ حيث إن كتلة الشاحنة أكبر بكثير من كتلة السيارة.

السيارة الصغيرة

• لها كتلة أقل.
• تمتلك محركًا أصغر.
• تستخدم وقودًا أقل.
• طاقة حركتها أقل.





الشاحنة الكبيرة

• لها كتلة أكبر.
• تمتلك محركًا أكبر.
• تستخدم وقودًا أكثر.
• طاقة حركتها أكبر.



• كلما زادت كتلة المركبة زاد استهلاك المحرِّك للوقود (الطاقة الكيميائية)، واكتسبت طاقة حركة أكبر.

المركبات كبيرة الكتلة ← يزداد استهلاكها للوقود ← تكتسب طاقة حركة أكبر

• نستنتج مما سبق أنه عندما **تزداد** كتلة الجسم **تزداد** طاقة حركته (علاقة طردية).

• **مثال:** الشاحنة التي تزن طُنًا تمتلك نصف طاقة الحركة التي تمتلكها شاحنة تزن طنين، إذا كانتا تسيران بالسرعة نفسها؛ أي أنه **كلما تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقة حركته.**

تأثير الكتلة على التصادم

• تتسبب المركبات كبيرة الكتلة في أضرار بالغة عندما تصطدم بجسم ما، مقارنة بالمركبات صغيرة الكتلة المساوية لها في السرعة.

• **مثال:** إذا اصطدم أحد المارة بمركبات مختلفة في الكتلة لها نفس السرعة. ماذا يحدث؟

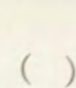


① عند اصطدامه بدراجة تبلغ سرعتها 50 كم/س



② عند اصطدامه بسيارة سرعتها 50 كم/س فقد تتسبب في خطورة على حياته.

نشاط 10 تحولات الطاقة أثناء التصادم




فكِّر ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:



① عند دفعك كرة البلي تنتقل طاقة الحركة من البلي إلى يدك. ( )

② عندما تصطدم كرة البلي المتحركة بالكرات الأخرى فإنها تحتفظ بطاقة حركتها. ( )

- عند تصادم جسمين تنتقل الطاقة بينهما؛ سندرس مثالين على انتقال وتحوُّل الطاقة عند التصادم.

تحولات الطاقة عند تصادم كرات البلي الصغيرة

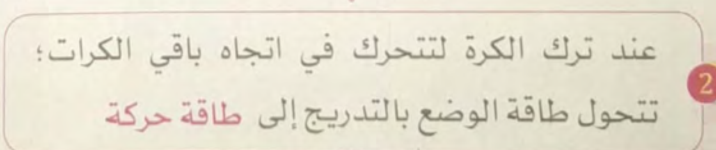
1. عند دفعك لكرة البلي تنتقل طاقة الحركة من ذراعك إلى الكرة.
2. تنتقل هذه الطاقة من الكرة المتحركة إلى الكرات الأخرى التي تصطدم بها (تضربها).
3. يتحوَّل جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية (صوت طقطقة يتم سماعه).

تحولات الطاقة عند تصادم كرات بندول نيوتن

- بندول نيوتن هو مجموعة من الكرات المعدنية لها نفس الشكل والكتلة والحجم، مثبتة بخيط رفيع، وملامسة لبعضها.



1. عند رفع كرة البندول لأعلى مع عدم تركها؛ فإنها تختزن **طاقة وضع**
2. عند ترك الكرة لتتحرك في اتجاه باقي الكرات؛ تتحول طاقة الوضع بالتدريج إلى **طاقة حركة**



3. عند التصادم؛ تنتقل **معظم طاقة الحركة** من الكرة المتحركة إلى الكرات الساكنة فتبدأ بالحركة.

• يتساوي عدد الكرات التي تتحرك على جانبي بندول نيوتن بسبب:

① انتقال معظم طاقة الحركة من الكرات المتحركة إلى الكرات الساكنة.

② تساوي الكرات في الكتلة.

فقدان الطاقة في بندول نيوتن

• في بندول نيوتن قد يحدث فقد جزء صغير من طاقة حركة الكرات؛ لأن:

① جزءًا من طاقة الحركة يتحول إلى **طاقة صوتية** أثناء التصادم.

② جزءًا آخر من طاقة الحركة يتحول إلى **طاقة حرارية**، بسبب:

(أ) **الاحتكاك** بين الخيط والأجزاء الأخرى عند تحرك الكرات.

(ب) **الاحتكاك** بين الكرات والهواء أثناء حركتها.



1 تتوقف كرات بندول نيوتن بعد فترة من الوقت.

لأنها تفقد طاقة حركتها في صورة طاقة صوتية وطاقة حرارية بعد الكثير من التصادمات.

2 عندما تصطدم سيارة بحائط، لا تنتقل كل طاقة السيارة إلى الحائط.

لأن جزءًا من طاقة حركة السيارة يُفقد على هيئة طاقة صوتية، والبعض الآخر يُفقد في صورة طاقة حرارية نتيجة للاحتكاك بين السيارة والحائط.

• **مما سبق نستنتج أن:**

الطاقة تُختزن (تُحفظ) عند التصادم، فالطاقة لا تفنى؛ حيث يتساوى مجموع الطاقات قبل التصادم مع مجموعها بعد التصادم.

مجموع الطاقات قبل التصادم = مجموع الطاقات بعد التصادم

• **فمثلًا:**

◂ إذا كان مجموع طاقة الحركة قبل التصادم يساوي **10 وحدات**.

◂ وأصبح مجموع طاقة الحركة بعد التصادم يساوي **8 وحدات**.

◂ فإن هذا يعني أن جزءًا من طاقة الحركة مقداره **2 وحدة** قد فُقد على هيئة صوت وحرارة.

اختبر نفسك اختر الإجابة الصحيحة:

① عند تصادم جسمين فإن الطاقة بعد التصادم .... الطاقة قبل التصادم.

(أ) ضعف (ب) نصف (جـ) ثلث (د) تساوي

② عند رفع ثلاث كرات في إحدى جهات بندول نيوتن لأعلى وتركها للتحرك في اتجاه باقي الكرات؛ فإن عدد الكرات التي تتحرك على الجانب الآخر للبندول ....

(أ) كرة (ب) كرتان (جـ) ثلاث كرات (د) أربع كرات

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① يقل استهلاك الوقود في المركبات كبيرة الكتلة . ( )

② في بندول نيوتن تفقد الكرات بعض الطاقة بتحركها في الهواء. ( )

③ عند حدوث التصادم تفنى الطاقة . ( )

④ عند زيادة قوة إسقاط كرة على الأرض تزداد سرعتها وتقل طاقة حركتها. ( )

⑤ يحدث ضرر أكبر لإشارة المرور بزيادة كتلة المركبة التي تصطدم بها. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① عند زيادة كتلة الجسم للضعف فإن طاقة حركته ....

(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف (جـ) لا تتغير (د) تقل للربع

② عند تصادم كرات البلي تنتقل طاقة .... بينها .

(أ) الوضع (ب) الضوء (جـ) الحركة (د) الصوت

③ إذا كان مجموع طاقة حركة جسمين قبل التصادم تساوي 100 وحدة؛ فإن مجموع طاقة الحركة بعد التصادم قد تكون .... وحدة. (علمًا بأن هناك جزءًا من طاقة الحركة يُفقد على هيئة صوت وحرارة).

(أ) 100 (ب) 120 (جـ) 90 (د) 0

④ عند رفع كرة بندول لأعلى مع عدم تركها فإنها تختزن طاقة ....

(أ) حركة (ب) وضع (جـ) صوتية (د) ضوئية

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين :

① تزداد طاقة .... المركبة بزيادة استهلاك الوقود. (حركة - وضع)

② عند حدوث التصادم .... مجموع الطاقات قبل التصادم مع مجموعها بعد التصادم. (يقل - يتساوى)

③ الأجسام الأكبر كتلة تسبب ضررًا .... عند التصادم. (أكبر - أقل)

④ الشاحنة التي تزن طنين تمتلك طاقة .... من الشاحنة التي تزن طنًا عند ثبات السرعة. (أقل - أكبر)

⑤ تمتلك السيارة محركًا .... من محرك الشاحنة. (أصغر - أكبر)

4 لاحظ الصورة التالية ، ثم أجب:

① عند دفعك لكرة البلي تنتقل الطاقة من ....

(الكرة إلى ذراعك - ذراعك إلى الكرة)



② ضع خطًا أسفل صور الطاقة التي قد تظهر عند تصادم الكرة الأولى مع الكرات الأخرى.

(صوتية - حرارية - حركة - ضوئية - وضع - كيميائية)

ملخص المفهوم

• عند حدوث تصادم:

① تنتقل الطاقة بين الأجسام.

② يتسبب الجسم الذي يمتلك طاقة أكبر في حدوث أضرار أكبر مقارنة بالجسم الأقل في الطاقة.

③ تُسبب الأجسام الأسرع والأكبر كتلة ضررًا أكثر من الأجسام الأبطأ والأقل كتلة.

مُعدات السلامة التي تحمينا أثناء ركوب السيارة

1 حزام الأمان

• يجب علينا ارتداء حزام الأمان عند ركوب السيارة.

• حزام الأمان هو وسيلة أمان لحماية الركاب عند التوقف المفاجئ للسيارة.

• يمنع حزام الأمان الجسم من التحرُّك إلى الأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة.

2 الوسادة الهوائية

• الوسادة الهوائية من وسائل الأمان عند ركوب السيارة.

• تقوم الوسادة الهوائية بامتصاص طاقة تأثير السيارة عند التصادم؛ فتحمي أرواح الأشخاص.

• تساعد الوسادة الهوائية على خفض سرعة حركة الشخص إلى الأمام.

كيفية عمل الوسادة الهوائية؟

عند التصادم	بعد التصادم
① تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًّا بواسطة مستشعرات السيارة. ② تمتلئ الوسادة بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس.	• تنكمش الوسادة الهوائية بنفس السرعة التي انتفخت بها؛ لأنها تحتوي على ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكماش؛ ليستطيع الراكب النزول من السيارة.

السرعة

هي المسافة التي يقطعها الجسم خلال وحدة الزمن.

السرعة = المسافة التي يقطعها الجسم ÷ الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة

• تقيس السرعة المسافة التي يقطعها الجسم أثناء حركته خلال وحدة الزمن (الثانية أو الساعة).

• تزداد السرعة وطاقة الحركة بزيادة زاوية ميل السطح.

وحدات قياس السرعة

متر لكل ثانية (م/ث)

كيلومتر لكل ساعة (كم/س)

• تعتمد السرعة على كلٍّ من:

(1) المسافة (2) الزمن

عند ثبات الزمن	عند ثبات المسافة
• تزداد السرعة عند زيادة المسافة المقطوعة؛ أي أن الجسم الذي يقطع مسافة أكبر في نفس الزمن تكون سرعته أعلى.	• تزداد السرعة كلما قل الزمن المستغرق؛ أي أن الجسم الذي يستغرق زمنًا أقل لقطع نفس المسافة تكون سرعته أعلى.

التصادم

هو ارتطام (اصطدام) جسم بجسم آخر.

• عندما يصطدم جسم بآخر فهو ينقل إليه بعضًا من طاقة حركته، وقد يتم فقد جزء من طاقة الحركة في صورة ضوء أو حرارة أو صوت.

• تمتلك الأجسام السريعة طاقة أكبر من الأجسام البطيئة، وتكون قوتها أكبر، وتسبب ضررًا أكبر من الأجسام البطيئة؛ فيمكن أن تسبب ضررًا لمَصدِّ السيارة لا يمكن إصلاحه.

تصادم سيارتين تندفعان في اتجاه معاكس	تصادم سيارتين تندفعان في نفس الاتجاه
• تعتمد قوى التصادم عند وقوع الحادث على سرعة كلتيهما معًا؛ مما يسبب حدوث أضرار خطيرة.	• تقل الأضرار قليلًا في حالة تصادم السيارات التي تندفع في نفس الاتجاه.

• بندول نيوتن:

(1) عند رفع كرة البندول لأعلى مع عدم تركها؛ فإنها تختزن **طاقة وضع**.

(2) عند ترك الكرة لتتحرك في اتجاه باقي الكرات تتحول طاقة الوضع بالتدريج إلى **طاقة حركة**.

(3) عند التصادم، تنتقل **معظم طاقة الحركة** من الكرة المتحركة إلى الكرات الساكنة؛ فتبدأ بالحركة.

• الطاقة المفقودة في بندول نيوتن:

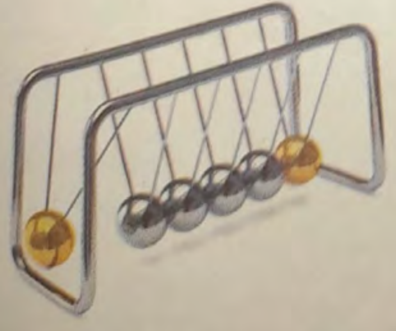
في بندول نيوتن قد يحدث فقْد جزء صغير من طاقة حركة الكرات؛ لأن:

(1) جزءًا من طاقة الحركة يتحول إلى **طاقة صوتية** أثناء التصادم.

(2) جزءًا آخر من طاقة الحركة يتحول إلى **طاقة حرارية** بسبب:

(أ) **الاحتكاك** بين الخيط والأجزاء الأخرى عند تحرك الكرات.

(ب) **الاحتكاك** بين الكرات والهواء أثناء حركتها.



• الطاقة تختزن (تحفظ) عند التصادم، **فالطاقة لا تفنى**؛ حيث تتساوى مجموع الطاقات قبل التصادم مع مجموعها بعد التصادم.

مجموع الطاقات قبل التصادم = مجموع الطاقات بعد التصادم

تدريبات سلاح التلميذ على المفهوم الثالث

1 اختر الإجابة الصحيحة:

① ما هي الصيغة اللازمة لحساب السرعة؟
(أ) الزمن ÷ المسافة
(ب) الكتلة ÷ الزمن
(جـ) المسافة ÷ الزمن
(د) الزمن ÷ الكتلة

② كانت نبيلة تجدِّف بالقارب في مسبَح، وسبحت ليلى باتجاه القارب، وبدأت في دفعه إلى الخلف، ما تأثير ذلك في حركة القارب؟
(أ) توقَّف
(ب) لم تتغير سرعته
(جـ) قلَّت سرعته
(د) زادت سرعته

③ تسابق عدة أشخاص لقطع مسافة 200 متر، فإن الشخص الأسرع بينهم يقطع هذه المسافة خلال .... ثانية
(أ) 50
(ب) 150
(جـ) 100
(د) 200

④ كلما زادت كتلة الجسم ....
(أ) قلَّت طاقة حركته
(ب) قلَّت قوة التصادم
(جـ) لا تؤثر الكتلة في التصادم
(د) زادت قوة التصادم

⑤ تتحرك آية على مسار مائل، ودفعتها والدتها. كيف يمكن لهذا الدفع التأثير في حركتها على المسار؟
(أ) يقلِّل الدفع من سرعتها
(ب) لا يؤثر الدفع في سرعتها
(جـ) يُوقف الدفع من حركتها باتجاه الأسفل
(د) يزيد الدفع من سرعتها

⑥ يُعتبر .... من معدات السلامة في السيارة.
(أ) كرة الهدم
(ب) حزام الأمان
(جـ) تكييف السيارة
(د) لوحة القيادة

⑦ الوسادة الهوائية تساعد على .... (المنوفية 2022)
(أ) زيادة سرعة حركة الشخص للأمام
(ب) خفض سرعة حركة الشخص للخلف
(جـ) خفض سرعة حركة الشخص للأمام
(د) زيادة سرعة حركة الشخص للخلف

⑧ كلٌّ مما يلي يحدث عند تصادم جسمين معًا، ما عدا ....
(أ) يتأثر الجسم الأقل سرعة ولا يتأثر الأكبر سرعة
(ب) تتحول الطاقة إلى صور أخرى
(جـ) ينقل كلُّ جسم بعض طاقته للآخر
(د) تساوي مجموع الطاقات قبل وبعد التصادم

⑨ عند اصطدام جسم كتلته كبيرة بجسم آخر كتلته صغيرة فإنه ....
(أ) يتأثر الجسم الأكبر كتلة بأضرار كبيرة جدًّا
(ب) لا يتأثر الجسم الأقل كتلة بأي ضرر
(جـ) يتأثر الجسمان بأضرار
(د) لا يتأثر الجسم الأكبر كتلة بأي ضرر

⑩ عندما تتوقف السيارة فجأة يندفع الركاب إلى .... (دمياط 2023)
(أ) الأمام
(ب) اليمين
(جـ) الخلف
(د) اليسار

⑪ تقاس المسافة بوحدة ....
(أ) كم/ث
(ب) م/ث
(جـ) كجم
(د) كم

2 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

1. كلما زاد مقدار القوة .... طاقة الحركة التي يكتسبها الجسم. (أسيوط 2022) (زادت - قلّت)
2. أيٌّ مما يلي أقل استهلاكًا للوقود؟ (الفيوم 2023) (السيارة - الشاحنة)
3. تُصنع الوسادة الهوائية من مادة .... (القاهرة 2023) (النايلون - القماش)
4. تزداد السرعة وطاقة الحركة مع .... زاوية ميل السطح. (نقص - زيادة)
5. السرعة كمية .... (فيزيائية - كيميائية)
6. يمنع .... في السيارة جسمك من التحرُّك إلى الأمام. (حزام الأمان - لوحة التابلوه)
7. يصاحب التصادم بين جسمين حدوث تحولات لـ .... (الطاقة - الكتلة)
8. يزداد الضرر الحادث عن التصادم عندما تتحرك السيارتان في .... الاتجاه. (نفس - عكس)
9. تحتاج الشاحنة الكبيرة محركًا .... الحجم. (الجيزة 2022) (كبير - صغير)
10. عند التحرُّك بنفس السرعة، فإن الجسم الذي يمتلك طاقة حركة أكبر هو .... (الشاحنة - الدراجة)

3 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم. (المنوفية 2022) ( )
2. بعد تصادم السيارة تنكمش الوسادة الهوائية بنفس سرعة انتفاخها. ( )
3. الشاحنة التي تزن طنين تمتلك طاقة حركة أكبر من الشاحنة التي تزن طنًا واحدًا. ( )
4. يجب على السائق أن يقود بأسرع ما يمكن لتجنب الحوادث. (الدقهلية 2023) ( )
5. حزام الأمان هو جزء في السيارة يمكّننا من معرفة سرعتها أثناء الحركة. (الإسماعيلية 2022) ( )
6. تقاس السرعة بوحدة (م/ث^2). ( )
7. عندما يضرب وليد الكرة بالمضرب يحدث تصادم بين الكرة والمضرب. ( )
8. في بندول نيوتن تفقد الكرات بعض الطاقة بتحركها في الهواء. ( )
9. تمتلك السيارة طاقة حركة أكبر من الشاحنة المتحركة بنفس سرعتها. ( )
10. يؤثر الاتجاه على سرعة الجسم. ( )
11. عندما ينفد وقود السيارة بالكامل أثناء حركتها فإن سرعتها تتناقص حتى تصبح صفرًا. ( )
12. كلما زادت قوة التصادم زادت المخاطر. ( )
13. عند اصطدامك بلوحة إشارة فإنك تتوقف عن الحركة إلى الأمام. ( )
14. تتسبب الأجسام السريعة في ضرر أكبر من الأجسام البطيئة بسبب طاقتها الزائدة. ( )
15. تقل قوة التصادم كلما زادت كتلة المركبة. ( )
16. إذا قطعت الأجسام مسافات متساوية في أزمنة مختلفة؛ فهذا يعني أنها تتحرك بسرعات مختلفة. ( )

4 اختر من العمود (أ) ما يناسب العمود (ب):

(أ)	(ب)
① عند رفع كرة البندول لأعلى مع عدم تركها فإنها تختزن طاقة	(أ) صوتية
② الطاقة التي تمتلكها كرات البندول نتيجة اكتساب سرعة، هي طاقة	(ب) وضع
③ يتحول جزء من الطاقة عند تصادم كرات البندول إلى طاقة	(جـ) الحركة
④ يتحول جزء من طاقة كرة البندول إلى حرارة بسبب	(د) السرعة
	(هـ) الاحتكاك

5 اكتب المصطلح العلمي الذي تدل عليه العبارات الآتية:

① إحدى معدات السلامة التي يرتديها السائق لتمنع اندفاعه للأمام إذا توقفت السيارة فجأة. (القاهرة 2023) ....

② عملية يحدث خلالها ارتطام بين جسمين أو أكثر ويصاحبها انتقال الطاقة. (الدقهلية 2023) ....

③ أداة تنتفخ عند وقوع حادث لتقليل سرعة تحرك السائق للأمام. ....

④ المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (المنيا 2023) ....

6 قم بحلِّ المسائل الآتية:

① احسب سرعة قطار يقطع مسافة 600 كيلومتر في زمن قدره 6 ساعات. (المنوفية 2022) ....

② احسب سرعة السيارة التي تقطع 100 متر في ثانيتين. ....

③ احسب سرعة الدراجة عند قطعها مسافة 10كم فى ساعتين. (المنوفية 2022) ....

④ قطع سليم بسيارته 60 كيلومترًا في ساعة، بينما قطع بدر بسيارته 120 كيلومترًا في ساعتين. احسب سرعة كلٍّ من سليم وبدر لتحديد السيارة الأسرع. ....

⑤ استقلّت سارة القطار لزيارة جدتها التي تعيش على بعد 90 كيلومترًا، فإذا استغرقت الرحلة 3 ساعات، فكم كانت سرعة القطار؟ ....

7 أكمل العبارات الآتية:

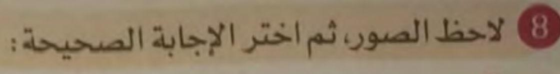
① عند اصطدام كرة فولاذية بجدران مبنى تنتقل طاقة .... من الكرة إلى المبنى. (الإسكندرية 2023)

② العاملان المؤثران في سرعة الأجسام هما المسافة و ....

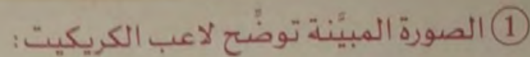
③ تعتمد طاقة الحركة التي يمتلكها الجسم على الكتلة و ....

④ تنتفخ الوسادة الهوائية عند .... السيارات.

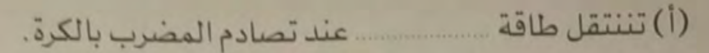
⑤ الطاقات قبل التصادم .... مجموع الطاقات بعد التصادم.



8 لاحظ الصور، ثم اختر الإجابة الصحيحة:

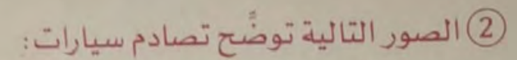


① الصورة المبيَّنة توضِّح لاعب الكريكيت:



(أ) تنتقل طاقة .... عند تصادم المضرب بالكرة. (الوضع - الحركة)

(ب) تنتج طاقة .... عند حدوث التصادم. (صوتية - ضوئية)



② الصور التالية توضِّح تصادم سيارات:

(1)



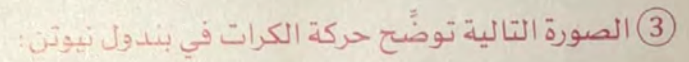
(2)



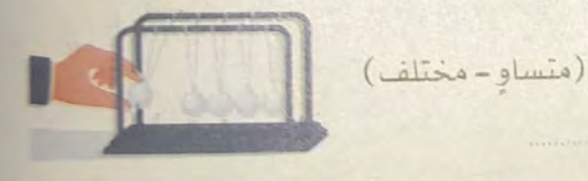
(أ) الطاقة .... للسيارات تعتمد على سرعة السيارات. (الكهربية - الحركية)

(ب) التصادم في الصورة (1) يكون .... ضررًا من التصادم في الصورة (2). (أكبر - أقل)

(ج) يقل مجموع طاقتي حركتي السيارتين بعد التصادم بسبب تحوُّل جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية وطاقة .... (حرارية - كهربية)



③ الصورة التالية توضِّح حركة الكرات في بندول نيوتن:



(أ) عدد الكرات التي تتحرك على جانبي البندول .... (متساوٍ - مختلف)

(ب) توقُّف كرات البندول بعد فترة يدل أن الطاقة .... أصبحت صفرًا. (الحركية - الحرارية)

9 أجب عن الأسئلة الآتية:

① يُنصح دائمًا بوضع حزام الأمان. اذكر السبب. (القاهرة 2023)

• ....

② ما العوامل التي يتوقف عليها مقدار سرعة الجسم المتحرك؟

• ....

③ كيف تحسب سرعة جسم متحرك؟

• ....

④ اذكر مثالًا لمعدات السلامة في السيارات التي تحمينا عند التصادم. (الإسماعيلية 2023)

• ....

⑤ ما الذي يحدث عندما تزداد كتلة السيارة التي تصطدم بجدار؟

• ....

اختبار على المفهوم الثالث

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① كلما تضاعفت كتلة الجسم تضاعفت طاقته الحركية. ( )

② بعد تصادم السيارة تنكمش الوسادة الهوائية بنفس سرعة انتفاخها. ( )

③ كلما زادت كتلة السيارة قلّت كمية الوقود المستهلك. ( )

④ عند اصطدام راكب دراجة بلوحة إشارة تزداد طاقة حركة الدراجة. ( )

(ب) ماذا يحدث عند تصادم سيارتين تتحركان في اتجاه معاكس لبعضهما؟

....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① يتزلّج مصطفى على تلٍ باستخدام قطعة من ورق الكرتون وتدفعه أخته من الخلف. ما تأثير ذلك في حركته؟

(أ) يتوقف عن الحركة (ب) تزداد سرعته (جـ) تقل سرعته (د) لا تتغير حركته

② إحدى معدات السلامة التي يرتديها الراكب لمنع اندفاعه للأمام إذا توقفت السيارة فجأة هي ....

(أ) الوسادة الهوائية (ب) حزام الأمان (جـ) لوحة التابلوه (د) عجلة القيادة

③ سيارة قطعت مسافة مقدارها 10 أمتار في زمن قدره ثانيتان، فإن سرعة السيارة تكون .... م/ث.

(أ) 20 (ب) 5 (جـ) 10 (د) 30

④ في بندول نيوتن نلاحظ فقدان بعض الطاقة في صورة طاقة ....

(أ) صوتية (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية

(ب) اكتب المصطلح العلمي لكلٍ من:

① المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. (..................)

② عملية يحدث خلالها ارتطام بين جسمين أو أكثر. (..................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① عندما تصطدم الأجسام بعضها ببعض تنتقل .... بينهما.

② بزيادة زاوية ميل السطح .... سرعة الجسم المتحرك عليه.

③ تعتمد طاقة .... التي يمتلكها الجسم على سرعته.

④ تُصنع الوسادة الهوائية من مادة ....

(ب) كانت سيارة منى تسير بسرعة 50 كم/ساعة، وسيارة هدى تسير بسرعة 150 كم/ساعة، فاصطدمت كل سيارة بأحد الجدران. حدِّد أيهما يسبب ضررًا أكبر للجدار.

....

تدريبات الكتاب المدرسي على الوحدة الثانية

1 اختر الإجابة الصحيحة :

① في الشكل المقابل يكون الجسم تحت تأثير ....

اليسار — اليمين — قوة أقل — قوة أكبر

(أ) قوى متزنة ويتحرك ناحية اليمين.

(ب) قوى متزنة ويتحرك ناحية اليسار.

(جـ) قوى غير متزنة ويتحرك ناحية اليمين.

(د) قوى غير متزنة ويتحرك ناحية اليسار.

② القوة التي تعمل على تقليل سرعة الأجسام أو تبطئ منها هي ....

(أ) الدفع (ب) الجاذبية (جـ) الاحتكاك (د) السحب

③ في الشكل المقابل، اللاعب الذي يمتلك طاقة وضع أكبر هو ....

(4) (2) (3) (1)

(أ) اللاعب رقم (1)

(ب) اللاعب رقم (2)

(جـ) اللاعب رقم (3)

(د) اللاعب رقم (4)

④ الطاقة التي تكتسبها الكرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة ....

(أ) وضع (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية

⑤ كلما زادت زاوية ميل السطح فإن سرعة الجسم المتدحرج ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) لا تتأثر (د) تساوي صفرًا

⑥ عند حدوث تصادم يكون مجموع الطاقات قبل التصادم .... مجموع الطاقات بعد التصادم.

(أ) يساوي (ب) أقل من (جـ) أكثر من (د) لا يساوي

⑦ عندما تتوقف السيارة المتحركة فجأة فإن جسم الراكب يتحرك في اتجاه ....

(أ) اليمين (ب) اليسار (جـ) الأمام (د) الخلف

2 أجب عن الأسئلة التالية:

① في الشكل الذي أمامك:



(أ) هل القوى بين الطرفين متزنة أم غير متزنة؟

(ب) في أي اتجاه تكون حركة الأطفال: (اليمين أم اليسار)؟

② إذا تحركت سيارتان في نفس التوقيت لمدة 20 ثانية، فقطعت السيارة (أ) مسافة 100 متر، بينما قطعت السيارة (ب) 300 متر. أي السيارتين سرعتها أكبر؟

• ....



③ في الشكل المقابل:

عند تحرُّر الزنبرك المضغوط يحدث تحوُّل في الطاقة من طاقة ....

إلى طاقة ....

3 صِل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الجاذبية	(أ) الطاقة المختزنة داخل الجسم
② الاحتكاك	(ب) القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل
③ السرعة	(جـ) قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين
④ طاقة الوضع	(د) طاقة الوضع المختزنة داخل البطاريات الجافة
	(هـ) المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن

1 ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تنعدم طاقة حركة القطار بعد توقفه. ( )

② يستطيع أي جسم بذل شغل إذا لم يمتلك طاقة. ( )

③ عند اصطدام حجر بزجاج النافذة يتحول جزء من طاقة الحركة إلى طاقة صوتية. ( )

④ تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًا بواسطة مستشعرات السيارة فتمتلئ بالماء. ( )

⑤ تتوقف طاقة وضع الجسم على كتلته وارتفاعه عن سطح الأرض. ( )

2 اختر الإجابة الصحيحة:

① بزيادة سرعة قطار الملاهي السريع تزداد الطاقة .... لديه.

(أ) الكيميائية (ب) الحرارية (جـ) الحركية (د) الضوئية

② القوة التي تسحب أي جسم إلى أسفل تجاه مركز الأرض ....

(أ) الدفع (ب) الجاذبية (جـ) الاحتكاك (د) المغناطيسية

③ تقاس .... بوحدة كيلومتر لكل ساعة.

(أ) المسافة (ب) الجاذبية (جـ) السرعة (د) الزمن

④ صورة الطاقة التي يمكن رؤيتها هي الطاقة ....

(أ) الصوتية (ب) الضوئية (جـ) الحرارية (د) الكهربية

⑤ يمتلك عمر أعلى طاقة وضع عندما يقف على ارتفاع ....

(أ) متر واحد (ب) مترين (جـ) 4 أمتار (د) 3 أمتار

3 أكمل العبارات الآتية باستخدام الكلمات بين القوسين:

① الطاقة الكيميائية المختزنة في بطاريات السيارة صورة من صور طاقة .... (الحركة - الوضع)

② حركة الإلكترونات داخل سلك تمثل طاقة حركة .... (كهربية - حرارية)

③ عندما يتأثر جسم متحرك بقوى .... فإنه يتحرك بنفس سرعته. (غير متزنة - متزنة)

④ عند اصطدام جسمين ببعض يحدث تبادل .... (للكتلة - للطاقة)

4 اكتب المصطلح العلمي لكلٍّ من:

① القدرة على بذل شغل. ....

② المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن. ....

③ قوة تنشأ بين جسمين متلامسين وتؤثر في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الجسم. ....

④ ارتطام جسم بجسم آخر. ....

أجب عن الأسئلة الآتية:

① لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

(أ) تمتلك الكرة في الحالة رقم (2) طاقة .... فقط.

(ب) في الحالة رقم (1) تتحول طاقة .... إلى طاقة ....

(1) (2)

② لاحظ الصور، ثم حدِّد نوع القوة: دفع أم سحب:

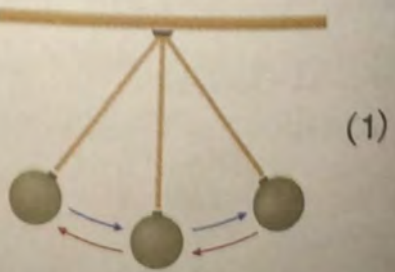
(1) .... (2) .... (3) ....

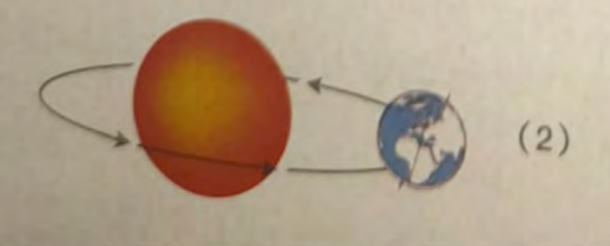
③ صِل كل أداة من العمود (أ) بتحول الطاقة الذي يحدث بها في العمود (ب):

(أ)	(ب)
① فرن الغاز	(أ) تحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة
② المصباح الكهربي	(ب) تحول الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية
③ سيارة تعمل بزنبرك	(جـ) تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة
④ المروحة الكهربية	(د) تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية
⑤ الراديو الكهربي	

④ إذا تحركت سيارتان في نفس الوقت لمدة 30 ثانية فقطعت السيارة الأولى مسافة 100 متر، بينما السيارة الثانية قطعت مسافة 400 متر. فأي السيارتين تتحرك بسرعة أكبر؟

⑤ لاحظ الصور الآتية، ثم أجب:


(1)


(2)

(أ) أي من الصور التالية يمكن رؤية حركته؟

(ب) ما سبب تحوُّل جزء من طاقة حركة رقم (1) إلى طاقة حرارية؟

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. القوة هي المؤثر الذي يغير الطاقة لنستطيع بذل شغل. ( )
2. يمتلك الجسم الساكن أعلى التل طاقة حركة مختزنة. ( )
3. الطاقة الصوتية من صور طاقة الحركة. ( )
4. يتسبب الجسم الذي يمتلك كمية أكبر من طاقة الحركة في أضرار كبيرة عند التصادم. ( )

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم أكمل:

لتحريك نموذج الكرة الأرضية يؤثر الولد .... بقوة دفع، بينما الولد .... يؤثر بقوة سحب.

(ب) (أ)

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. تتحول الطاقة الكهربية المستخدمة في المروحة إلى طاقة .... عند تشغيلها.
   (أ) كيميائية (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) وضع
2. وحدة قياس السرعة هي ....
   (أ) م / ث (ب) ث / كم (جـ) س / م (د) كم / م
3. القدرة على بذل شغل هي ....
   (أ) المادة (ب) الطاقة (جـ) الدفع (د) السحب
4. يحتوي الطعام على طاقة وضع مختزنة تسمى الطاقة ....
   (أ) الكيميائية (ب) الحرارية (جـ) الكهربية (د) الضوئية

(ب) وضح تحولات الطاقة التي تحدث في فرن الغاز.

....

3 (أ) أكمل الجمل التالية مما بين القوسين:

1. القوى التي تؤثر على الجسم، وتتسبب في تغير حالته هي قوى .... (متزنة - غيرمتزنة)
2. تنتفخ الوسادة الهوائية .... (عند التصادم - بعد التصادم)
3. من خصائص الطاقة الحرارية أنها يمكن .... (رؤيتها - قياس ما تفعله)

(ب) لاحظ صورة التصادم التالية، ثم أكمل:

1. تنتقل طاقة الحركة من ....إلى ....
2. تزداد قوة التصادم بزيادة كل من .... و.................. السيارة.

STOP

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تزداد سرعة الجسم بزيادة زاوية ميل السطح المتحرك عليه. ( )

② لا يتحرك الجسم عندما تكون القوى المؤثرة عليه غير متزنة. ( )

③ الجاذبية هي قوة سحب لأعلى. ( )

④ تمتلك الأجسام الساكنة طاقة حركة أكبر من الأجسام المتحركة. ( )

(ب) تسابق عمر وأمل أثناء رجوعهما من المدرسة، فوصلت أمل في خلال 5 دقائق، بينما وصل عمر في خلال 7 دقائق. أيهما كان يمتلك مقدارًا أكبر من السرعة؟

• ....

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① القوة التي توقف الأجسام أو تبطئ حركتها هي ....

(أ) السحب (ب) الدفع (جـ) الاحتكاك (د) الكهربائية

② عند تحرك الجسم إلى الأمام يحدث تغيُّر في ....

(أ) الحجم (ب) الكتلة (جـ) الموضع (د) الجاذبية.

③ كلٌّ مما يلي يختزن طاقة كيميائية، ما عدا:

(أ) الطعام (ب) الوقود (جـ) الرياح (د) البطاريات

④ عند اصطدام قطار مُسرع بسيارة ساكنة تنتقل طاقة .... من القطار إلى السيارة.

(أ) الحركة (ب) الضوء (جـ) الكهرباء (د) الوضع

(ب) رتِّب تحولات الطاقة التي تحدث عند تشغيل قطار الملاهي السريع:

① تتحول طاقة حركة القطار إلى طاقة وضع عند الوصول إلى القمة. ◯

② تتحول طاقة الوضع إلى طاقة حركة عند الهبوط من أعلى المنحدر. ◯

③ تتحول طاقة المحركات الكهربائية إلى طاقة حركة، فيصعد القطار إلى أعلى. ◯

3 (أ) أكمل الجمل التالية مما بين القوسين:

① كلما زادت كتلة الجسم .... مقدار الطاقة التي يمتلكها. (زاد - قلَّ)

② تتحول طاقة الوضع إلى طاقة ضوئية في .... اليدوي. (المصباح - الجرس)

③ مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم ما من خلال القوة المؤثرة عليه هو .... (الشغل - الوضع)

(ب) لاحظ شكل البندول التالي، ثم أكمل:

(1)

عند اصطدام الكرة (1) بباقي كرات البندول يُفقد مقدارٌ من الطاقة في صورة طاقة .... و ....

مشروع الوحدة الثانية   سلامة المركبة

المقدمة:

- تتضمن معدات أو وسائل السلامة العامة للسيارات حزام الأمان، وأكياس الهواء، ومساند الرأس، وغير ذلك من طرق حفظ السلامة والأمان.
- يبحث صانعو السيارات عن وسائل جديدة للحفاظ على سلامة الركاب والسائق، واستعانوا بالتكنولوجيا الحديثة لتحقيق ذلك.

الهدف:



- إجراء بحث على الإنترنت عن أحدث وسائل السلامة التي يستخدمها صانعو السيارات؛ لحماية السائق والركاب.
- اختر إحدى هذه الوسائل فيما عدا الوسائد الهوائية التي ظهرت خلال العشر سنوات الأخيرة، وضع خطة لتطوير هذه الوسيلة.
- ستقوم بعمل تقرير أو بحث تقديمي لمشاركة المعلومات التي حصلت عليها.

خطة التطوير:

ينبغي أن يشمل التصميم:

- الوسائل التي تخطط لاستخدامها؛ لاختبار الجهاز.
- التعديلات التي ستطبقها وتطورها، بالاستعانة بالتكنولوجيا والابتكارات الأخرى.

عناصر البحث:



① وسيلة السلامة الحديثة المختارة.

② المستفيدون من هذه الوسيلة.

③ كيف تعمل وسيلة السلامة المختارة في حالة التصادم.

④ حالة التصادم التي يوفر الجهاز أقصى حماية منها، واتجاه القوة في هذه الحالات، وتصدي وسائل الحماية لها.

⑤ كيفية اختبار وسيلة السلامة.

⑥ التعديلات التي ستطبقها بالاستعانة بالتكنولوجيا.



مراجعة
ليلة الامتحان والاختبارات
① قاموس المصطلحات.
② ملخَّص الوحدات.
③ المهام الأدائية.
④ الاختبارات النهائية لسلاح التلميذ.

قاموس مصطلحات الوحدة الأولى

المصطلح	التعريف
① التكيف	خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في البيئة التي يعيش فيها.
② التكيف التركيبي	تغيُّر في تركيب أحد أجزاء جسم الكائن الحي.
③ التكيف السلوكي	تغيُّر في سلوك مجموعة من الكائنات الحية.
④ التخفي	تكيف يساعد على الاختباء من الحيوانات المفترسة، أو التسلل إلى الفريسة.
⑤ الجهاز	مجموعة من الأعضاء التي تعمل معًا كي تؤدي مهمة محددة في الجسم.
⑥ الجهاز الهضمي	الجهاز المسئول عن هضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية اللازمة له.
⑦ عملية الهضم	عملية تفتيت الغذاء إلى أجزاء صغيرة ليسهل امتصاصها للحصول على الطاقة.
⑧ الجهاز التنفسي	الجهاز المسئول عن إدخال الهواء للجسم وطرد ما لا يحتاج الجسم إليه.
⑨ عملية التنفس	دخول الهواء المحمَّل بالأكسجين للجسم، وخروج الهواء المحمل بثاني أكسيد الكربون.
⑩ الحجاب الحاجز	عضلة كبيرة مسئولة عن حركتي الشهيق والزفير.
⑪ تحديد الموقع بالصدى	قدرة بعض الحيوانات على تحديد موقع الأجسام باستخدام الصوت.
⑫ المخ	وحدة التحكم الرئيسية في الجسم.
⑬ الحبل الشوكي	مجموعة من الأعصاب التي تتصل بالمخ وتمر عبر العمود الفقري.
⑭ الأعصاب	تفرعات صغيرة من الحبل الشوكي، تتفرع إلى فروع أصغر فأصغر، وتتوزع على جميع أجزاء الجسم.
⑮ زمن الاستجابة	الوقت الذي يستغرقه الكائن الحي للاستجابة للمؤثرات التي تصله من البيئة.
⑯ رد الفعل المنعكس	رسائل يرسلها الجهاز العصبي بشكل سريع وتلقائي فلا نتمكن من إدراكها أو التفكير فيها.
⑰ درجة الصوت	خاصية تعبِّر عن مدى حدة أو غلظة الصوت.
⑱ الضوء	أحد صور الطاقة، ينتقل في خطوط مستقيمة على شكل موجات تسمى الموجات الضوئية.
⑲ مصدر الضوء	الجسم الذي ينبعث منه ضوءه الخاص، مثل: الشمس والمصباح والشموع.
⑳ انعكاس الضوء	ارتداد الضوء عندما يسقط على سطح عاكس.

المصطلح	التعريف
21 الحيوانات الليلية	حيوانات تنشط ليلًا؛ للحصول على طعامها في الظلام.
22 الأجسام الشفافة	الأجسام التي تسمح بمرور الضوء من خلالها، مثل: الزجاج الشفاف والهواء والماء.
23 الأجسام المُعتمة	الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها، مثل: المعادن والخشب والورق.
24 الأجسام الملساء اللامعة	أجسام تعكس الأشعة الضوئية الساقطة عليها في اتجاه واحد، مثل: المرآة.
25 الأجسام الخشنة	أجسام تُشتت وتُبعثر الأشعة الضوئية الساقطة عليها في اتجاهات مختلفة، مثل: الخشب.
26 الشفرات	نمط له معنى للتواصل ونقل المعلومات عند الإنسان. مثل: حركة الإبهام، وتعبيرات الوجه، والموسيقى، واللغة، والكتابة، وإشارات المرور، وأضواء المنارات.

ملخص الوحدة الأولى

1 تكيُّف الحيوانات

أسباب التكيف	الحيوان	طريقة التكيف	النوع
مواجهة الظروف القاسية	البطريق	• الأوعية الدموية: تساعد حركة الدم داخل الأوعية الدموية في أقدام البطريق على الحفاظ عليها من التجمُّد.	تركيبي
		• الريش الكثيف وطبقة الدهون السميكة لحمايته من البرودة.	
	الدُّب القطبي	• الفراء الكثيفة لتدفئته في البيئة الباردة.	تركيبي
	الثعلب القطبي	• الآذان القصيرة والسيقان القصيرة للحفاظ على دفء الجسم.	تركيبي
	ثعلب الفَنَك	• الآذان الطويلة تساعده على فقْد الحرارة؛ لتبريد جسمه في الصحراء الحارة.	تركيبي
		• يلهث مثل الكلاب للحفاظ على برودة جسمه.	سلوكي
	سحلية الصحراء	• تختبئ في الجحور لتتجنب الحرارة.	سلوكي
التخفي	الدُّب القطبي والثعلب القطبي	• لون الفراء الأبيض للتخفي وسط الثلوج.	تركيبي
	الدُّب البُني	• لون الفراء البُني للتخفي بين أشجار الغابات.	تركيبي
	الوشق المصري وثعلب الفنك	• لون الفراء بُني للتخفي وسط رمال الصحراء.	تركيبي
	قرش الثور	• التباين اللوني للتخفي؛ لديه ظهر لونه أسود وبطن لونه أبيض.	تركيبي

		طريقة التكيف	النوع
الحصول على الغذاء	حرباء النمر	• عيونها تساعدها على النظر في اتجاهين مختلفين لرؤية فريستها ومراقبة أعدائها في نفس الوقت. • أقدامها على شكل حرف (V) لتلتصق بفروع الأشجار. • ذيلها يشبه اليد لتمسك به الأشياء.	تركيبي
	الثعالب	• مرونة التغذي على أنواع غذاء مختلفة.	سلوكي
	قرش الثور	• مرونة الصيد في أماكن مختلفة وفي أوقات مختلفة (تنوع الغذاء).	سلوكي
	الخفاش والدولفين	• حاسة تحديد الموقع بالصدى لمعرفة موقع فريسته في الظلام. (استوحى العلماء من التكيف في الخفاش عكازًا يساعد المكفوفين).	تركيبي
الحماية من الأعداء	اليربوع المصري	• الأرجل الخلفية الطويلة تمكّنه من القفز للهروب من الأعداء. • الأذن الكبيرة الحساسة تساعده على سماع صوت حركة الثعابين. • الشعر الموجود على قدمه وأصابعه للإمساك بالرمال أثناء القفز.	تركيبي
		• القفز في مسارات متعرِّجة للتمكن من الهروب في حالة الخطر.	سلوكي
	حرباء النمر	• تنفخ جسمها بالهواء لتبدو أكبر حجمًا. • تفتح فمها واسعًا لتبدو شرسة وتخيف أعداءها. • تُغيِّر ألوان حراشيفها لإخافة الأعداء (وللتخفي).	سلوكي
النشاط ليلًا	البومة	• الآذان الكبيرة لسماع الأصوات الضعيفة الصادرة من الحيوانات. • الوجه يشبه الوعاء، والريش فوق الرأس لتوجيه الأصوات البعيدة إلى أذني البومة مباشرة. • الرأس تلُف في جميع الاتجاهات بحثًا عن الفرائس.	تركيبي
	القط السماك	• الغشاء في مؤخرة العين يعمل كمرآة، يساعده على تجميع أكبر قدر من الضوء للرؤية في الليل. • أعين الحيوانات الليلية أكبر حجمًا من أعين الإنسان. • حدقة عين الحيوانات الليلية أكثر اتساعًا من حدقة عين الإنسان.	تركيبي

2 تكيُّف النباتات

أسباب التكيُّف	النبات	طريقة التكيُّف	النوع
مواجهة الظروف القاسية	التين الشوكي	• أوراق صغيرة على هيئة أشواك لتقليل فقْد الماء.	تركيبي
	المانجروف	• جذورها الطويلة والقوية تساعد على مواجهة الأمواج.	تركيبي

البلعوم	يقوم البلعوم (الحلق) بدفع الطعام إلى المريء.
المريء	أنبوب به عضلات تحرّك الطعام من البلعوم إلى المعدة.
المعدة	• تخلط الطعام مع الحمض والعصارات الهاضمة التي تحتوي على الإنزيمات. • تحوّل الطعام إلى سائل، ثم تحرّكه عضلاتها وتنقله إلى الأمعاء الدقيقة.
الأمعاء الدقيقة	• تُصب فيها عصارات الكبد والبنكرياس ليُستكمل هضم الطعام. • تمتص جدرانها العناصر الغذائية، ثم يحملها الدم ليوزّعها على كافة أجزاء الجسم.
الأمعاء الغليظة	تمتص السوائل من الطعام غير المهضوم؛ فيصبح فضلات صلبة تخرج من الجسم عن طريق فتحة الشرج.

② الجهاز التنفسي:

• تُعد خصائص أعضاء الجهاز التنفسي نوعًا من التكيف التركيبي يساعد الإنسان على الحصول على الأكسجين.

الأعضاء	الوظيفة
الأنف والفم	ممرّات تسمح بدخول وخروج الهواء من وإلى الجسم.
البلعوم	ينقل الهواء من وإلى القصبة الهوائية (عضو مشترك بين الجهازين التنفسي والهضمي).
القصبة الهوائية	تنقل الهواء من وإلى الرئتين عن طريق الشعبتين الهوائيتين.
الرئتان	تنقسم إلى شعيبات هوائية متفرعة تشبه الأغصان، وتنتهي بأكياس صغيرة تسمى حويصلات هوائية محاطة بأوعية دموية تنتقل الغازات من خلالها.

• مقارنة بين عملية الشهيق وعملية الزفير:

وجه المقارنة	عملية الشهيق	عملية الزفير
الحجاب الحاجز	ينقبض و يتحرك إلى أسفل	ينبسط و يتحرك إلى أعلى
القفص الصدري	يتسع	يضيق
الرئتان	يدخل الهواء إليهما محملًا بغاز الأكسجين	يخرج الهواء منهما محملًا بغاز ثاني أكسيد الكربون

• أعضاء التنفس المختلفة في الكائنات الحية:

وجه المقارنة	الإنسان	الأسماك	البرمائيات (الضفادع)
عضو التنفس	الرئتان	الخياشيم	الجلد (في الماء) الرئتان (على اليابس)

③ الجهاز العصبي:

• يؤدي الجهاز العصبي دورًا مهمًا في التنسيق بين أجزاء الجسم المختلفة، كما يلي:

الأعضاء	الوظيفة
الحواس	• أعضاء الحس جزء من الجهاز العصبي، وتعمل معه في تكامل لاستقبال المعلومات من البيئة. • تستقبل أعضاء الحس المعلومات (أو الشفرات) وترسلها إلى المخ ليُفسِّرها. • أهميتها: تجنب المخاطر - البحث عن الطعام - التواصل - تمييز الأشياء.
الأعصاب	• الأعصاب المتصلة بعضو الحس مباشرة تسمى «المستقبلات الحسية»، وهي المسئولة عن استقبال المعلومات (المثيرات) من البيئة وتحويلها إلى إشارات كهربية. • تحمل الرسائل من المخ والحبل الشوكي إلى أجزاء الجسم، والعكس. • بعض الأعصاب تتصل بالمخ مباشرة، مثل: الأعصاب الخاصة بالعينين.
الحبل الشوكي	• يحمل الرسائل من المخ إلى أجزاء الجسم، والعكس.
المخ	• يستقبل المعلومات ويقوم بمعالجتها وتفسيرها، وإصدار رد الفعل المناسب لها.

• استخدام الكائنات الحية الحواس للتواصل:

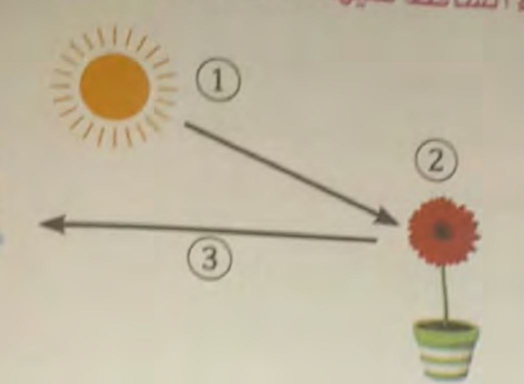
الحاسة	الكائن الحي	طريقة التواصل
السمع	النمس المصري	• يصدر صوتًا مثل الثرثرة للتواصل مع أفراد نوعه.
	الحيتان الحدباء	• تتواصل معًا عن طريق الغناء. • تختلف الأغاني باختلاف الموسم (الشتاء موسم التزاوج، والصيف موسم التغذية)، فقد تكون الأصوات مرتفعة الدرجة (حادة)، أو منخفضة الدرجة (غليظة).
	الإنسان	• يتواصل عن طريق الكلام باستخدام اللغات المختلفة، كما تساعد التكنولوجيا في ذلك، مثل الهاتف و الكمبيوتر.
البصر	الخنافس المضيئة	• تصدر ومضات ضوئية للتحذير من قدوم مفترس وجذب الجنس الآخر للتكاثر. • تُغير الخنافس المضيئة النمط، الذي تُومض به للتواصل مع الخنافس الأخرى.
	الإنسان	• الكتابة - البريد الإلكتروني - إشارات المرور - شعلة الإنقاذ - إشعال النار (قديمًا) استخدام الرحالة المرايا لجذب انتباه قائدي الهليكوبتر لإنقاذهم.
الشم	النمل	• إطلاق روائح عند نقص الطعام أو وجود خطر قريب أو الإرشاد عن مكان الطعام.

• الضوء والرؤية:

• يحتاج الإنسان لمصدر ضوء ليرى الأشياء من حوله، وليتمكن من الرؤية في الظلام، فإنه يحتاج إلى نظارات خاصة بالرؤية الليلية.

• لا يعتبر القمر مصدر ضوء؛ حيث إنه جسم معتم لا ينبعث منه ضوءه الخاص، ولكنه يعكس ضوء الشمس الساقط عليه.

• يتكوَّن ظل للأجسام المُعتمة؛ لأنها تعكس وتمتص الضوء الساقط عليها، فلا يمر من خلالها.



• كيف يرى الإنسان والحيوان؟

① ينبعث الضوء من المصدر.

② يسقط الضوء على الأشياء.

③ ينعكس الضوء الساقط على الأشياء إلى العين.

④ ترسل العين رسائل إلى المخ عن طريق الأعصاب.

⑤ يفسِّر المخ هذه الرسائل ويترجمها إلى صورة الجسم.

قاموس مصطلحات الوحدة الثانية

المصطلح	التعريف
① الحركة	تغيُّر موضع الجسم بالنسبة لنقطة ثابتة (ساكنة)، مثل حركة السيارات (يمكن رؤيتها) وحركة الأرض حول الشمس (لا يمكن رؤيتها).
② القوة	مؤثِّر يمكن أن يغيِّر حالة الجسم من حيث السكون أو الحركة، أو المؤثر الذي يغيِّر الطاقة لنتمكن من بذل شغل.
③ قوة الدفع	القوة التي تجعل الأجسام تبتعد عنك.
④ قوة السحب	القوة التي تجعل الأجسام تقترب منك.
⑤ القوى المتزنة	القوى التي تؤثر على الجسم، ولا تُغير من حالته (السكون أو الحركة).
⑥ القوى غير المتزنة	القوى التي تؤثر على الجسم وتتسبب في تغيُّر حالته (السكون أو الحركة).
⑦ قوة الجاذبية	القوة التي تسحب الأجسام إلى أسفل تجاه الأرض.
⑧ قوة الاحتكاك	قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين، وتؤثر في اتجاه مضاد لاتجاه حركة الجسم.
⑨ الطاقة	القدرة على بذل شغل.
⑩ طاقة الوضع	الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل الجسم.
⑪ طاقة الحركة	الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته.
⑫ الشغل	مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم مسافة ما من خلال القوة المؤثرة فيه.
⑬ السرعة	المسافة التي يقطعها جسم ما خلال وحدة الزمن.
⑭ التصادم	ارتطام (اصطدام) جسم بجسم آخر.

ملخص الوحدة الثانية

1 أنواع القوى التي تتسبب في حركة الأجسام أو توقفها

① قوة الدفع: مثل الضغط على مفتاح الإنارة - دفع كرة القدم
② قوى السحب: مثل شد الصنارة لأعلى أثناء الصيد - شد الحبل

• من أمثلة القوى:
❶ قوة الجاذبية: تثبت الأجسام على الأرض، أو تسحبها لأسفل.
❷ قوة الاحتكاك: تبطئ أو توقف حركة الأجسام، مثل احتكاك إطارات السيارة بالأرض عند نفاد الوقود منها أو احتكاك الهواء بجسم السيارة.

• تتوقف الأجسام المتحركة عند وجود قوة مبذولة عكس اتجاه حركتها، مثل اصطدام السيارة المتحركة بجدار (وتكون قوة التصادم مساوية لقوة الجدار ومضادة له في الاتجاه).

• تأثير القوى على الأجسام:
- عند التأثير على الجسم بقوى متزنة فإنها لا تُغيِّر حالته؛ حيث يظل الجسم الساكن ساكنًا والجسم المتحرك يظل متحركًا بنفس سرعته.
- عند التأثير على الجسم بقوى غير متزنة فإنها تُغيِّر من حالته؛ حيث يبدأ الجسم الساكن في الحركة والجسم المتحرك قد تتغير سرعته أو اتجاه حركته.
- عند زيادة قوى الدفع المؤثرة على جسم ما تزداد سرعته، فتزداد المسافة التي يقطعها.
- عند التأثير بقوة متساوية على جسمين مختلفين في الكتلة؛ فإن الجسم الأكبر كتلة يقطع مسافة أقل.
- عندما تؤثر قوة على جسم ما دون أن يتحرك فإنك تبذل طاقة ولا تبذل شغلًا.

2 الطاقة

• لا تمتلك الأجسام الساكنة طاقة حركة، وتمتلك طاقة وضع عندما تكون مرتفعة عن سطح الأرض.
• يمكن اعتبار أن جميع صور الطاقة إما طاقة حركة أو طاقة وضع.

• مقارنة بين طاقة الحركة وطاقة الوضع:

وجه المقارنة	طاقة حركة	طاقة وضع
العوامل المؤثرة	كتلة الجسم سرعة الجسم	كتلة الجسم ارتفاع الجسم عن سطح الأرض
صور الطاقة	الطاقة الصوتية - الطاقة الضوئية الطاقة الكهربية - الطاقة الحرارية	طاقة وضع الجاذبية - طاقة وضع كيميائية طاقة وضع فى الزنبرك المضغوط

• خصائص الطاقة :

① يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى.

② لا يمكننا رؤية معظم صور الطاقة، مثل: الطاقة الصوتية والطاقة الحرارية.

③ يمكن رؤية وقياس ما تفعله الطاقة، مثل: رؤية اهتزاز شباك مرمى عند انتقال طاقة حركة الكرة إليها.

• مثال على تحولات طاقتي الوضع والحركة: تحولات الطاقة في قطار الملاهي السريع

① في بداية الحركة (أسفل المنحدر) تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة.

② أثناء صعود القطار لأعلى المنحدر يختزن القطار جزءًا من طاقة حركته في صورة طاقة وضع.

③ عند وصول القطار إلى القمة يتوقف القطار لفترة وجيزة وتتحول كل طاقة الحركة إلى طاقة وضع.

④ أثناء هبوط القطار لأسفل المنحدر تتحول طاقة الوضع المختزنة إلى طاقة حركة.

⑤ تزداد طاقة حركة القطار كلما ازدادت سرعته.

• بعض الأمثلة على تحولات صور الطاقة :

المثال	الطاقة المستخدمة	الطاقة الناتجة
المصباح اليدوي	الطاقة الكيميائية المختزنة في البطارية	طاقة ضوئية وطاقة حرارية
فرن الغاز	الطاقة الكيميائية المختزنة في الغاز الطبيعي	طاقة حرارية وطاقة ضوئية
المروحة الكهربية	الطاقة الكهربية	طاقة حركة
السيارة اللُّعبة	طاقة الوضع المختزنة في الزنبرك	طاقة حركة
السيارة الحقيقية	الطاقة الكيميائية المختزنة في وقود السيارة (البنزين)	طاقة ميكانيكية (طاقة حركة) وطاقة صوتية وطاقة حرارية

3 السرعة

$$\text{السرعة} = \frac{\text{المسافة التي يقطعها الجسم}}{\text{الزمن المستغرق لقطع هذه المسافة}}$$

• وحدات قياس السرعة: متر لكل ثانية (م/ث) - كيلومتر لكل ساعة (كم/س).

◂ تعتمد السرعة على كلٍّ من:

① المسافة: تزداد السرعة كلما زادت المسافة المقطوعة عند ثبات الزمن.

② الزمن: تزداد السرعة كلما قل الزمن المستغرق لقطع مسافة معينة.

• بزيادة زاوية ميل السطح تزداد سرعة الجسم؛ وبالتالي تزداد طاقة حركة الجسم؛ فتزداد المسافة المقطوعة.

4 التصادم

• عند حدوث تصادم:

① تنتقل الطاقة عندما يصطدم جسم بجسم آخر.

② يتسبب الجسم الذي يمتلك كمية أكبر من الطاقة في حدوث أضرار أكبر مقارنة بالجسم الأقل في الطاقة.

③ تُسبب الأجسام الأسرع والأكبر كتلة ضررًا أكبر من الأجسام الأبطأ والأقل كتلة.

• يختلف الضرر الناتج عن التصادم باختلاف اتجاه التصادم؛ فعند:

تصادم سيارتين تندفعان في اتجاه معاكس	تصادم سيارتين تندفعان في نفس الاتجاه
• تعتمد قوى التصادم عند وقوع الحادث على سرعة كلتيهما معًا؛ مما يسبب حدوث أضرار خطيرة.	• تقل الأضرار قليلًا في حالة تصادم السيارات التي تندفع في نفس الاتجاه.

• معدات السلامة التي تحمينا أثناء ركوب السيارة:

حزام الأمان	الوسادة الهوائية
• ارتداء حزام الأمان يمنع الجسم من التحرك إلى الأمام عند التوقف المفاجئ للسيارة.	• تساعد على خفض سرعة حركة الشخص إلى الأمام عند التصادم.

• تُصنع الوسادة الهوائية من مادة النايلون الخفيف وتطوى في عجلة القيادة، أو المقعد.

• كيفية عمل الوسادة الهوائية:

عند التصادم	بعد التصادم
• تنتفخ الوسادة الهوائية تلقائيًا بواسطة مستشعرات السيارة؛ حيث تمتلئ بالغاز حتى تصبح ملساء الملمس.	• تنكمش الوسادة الهوائية بنفس السرعة التي انتفخت بها؛ لأنها تحتوي على ثقوب أو فتحات تسمح لها بالانكماش ليستطيع الراكب النزول من السيارة.

• مثال على التصادم وانتقال الطاقة: بندول نيوتن

• عند التصادم، تنتقل معظم طاقة الحركة من الكرة المتحركة إلى الكرات الساكنة، فتبدأ بالحركة، والجزء الصغير المتبقي من طاقة الحركة قد يُفقد، كالتالي:

① جزء من طاقة الحركة يتحول إلى طاقة صوتية أثناء التصادم.

② جزء آخر من طاقة الحركة يتحول إلى طاقة حرارية بسبب: الاحتكاك بين الخيط والأجزاء الأخرى عند تحرك الكرات، والاحتكاك بين الكرات والهواء أثناء حركتها.

• الطاقة تُختزن (تُحفظ) عند التصادم، فالطاقة لا تفنى، حيث يتساوى مجموع الطاقات قبل التصادم مع مجموعها بعد التصادم.

نموذج 1 الفيل الإفريقي والفيل الآسيوي

• إذا علمتَ أن الفيل الإفريقي يعيش في بيئات مرتفعة الحرارة، بينما الفيل الآسيوي يعيش في بيئات معتدلة الحرارة:



① حدِّد اسم الفيل (إفريقي أم آسيوي)، ونوع التكيف (تركيبي أم سلوكي) في كلٍّ مما يلي:

التكيف	الفيل	التكيف
(أ) أُذن كبيرة لتسهيل فقْد الحرارة.	....	....
(ب) أُذن صغيرة تقلِّل فقْد الحرارة.	....	....
(جـ) تغطية الجسم بالطين لعزله عن حرارة الجو المرتفعة.	....	....
(د) التجمُّع فى مجموعات للتدفئة عندما يكون الطقس باردًا.	....	....

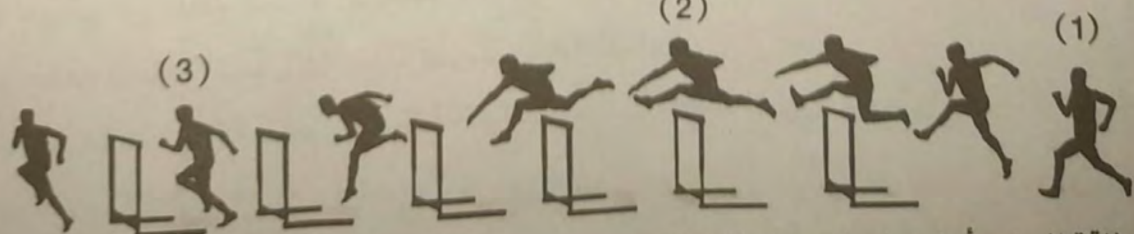
② يتفق خبراء الحياة البرية في الوقت الحاضر أن الفيلة تتعرَّض لخطر نتيجة تدمير بيئتها الطبيعية لاستخدامها في الزراعة وبناء المباني، كذلك صيدها بواسطة الصيادين للحصول على أنيابها لتجارة العاج.

• اكتب عدة اقتراحات للحفاظ على الفيلة من النشاط البشري.

استخدم الكلمات المرشدة التالية: وضع قوانين تمنع .... (1) .... والتوقف عن .... (2) ....

نموذج 2 مسابقة رياضية

• لاحظ الشكل التالي، وأكمل العبارات بالرقم المناسب:



① تكون طاقة الوضع أعلى ما يمكن عند النقطة ....

② تكون طاقة الحركة أعلى ما يمكن عند النقطة ....

نموذج 3 الدُّب القطبي

درست أن الدُّب القطبي يتكيف مع الحياة في البيئات شديدة البرودة:

ما التكيفات التي ساعدت الدُّب القطبي على العيش في البيئة شديدة البرودة؟

....

ما التكيفات التى يحتاجها هذا الحيوان حتى يتمكن من العيش في الصحراء؟

(أ) لون الفراء يتغير إلى اللون .... (الأبيض - البني)

(ب) الدهون المتراكمة تحت الجلد تُصبح .... (سميكة - رقيقة)

لو انتقل الدُّب القطبي للعيش في بيئة الجمل الصحراوية بدون أن يتكيف، هل ستستمر حياته؟

☐ نعم ☐ لا

نموذج 4 رياضة القفز

يلعب أشرف لعبة النطاطة؛ حيث يقفز لأعلى ثم يعود على النطاطة.

موضع (2)

موضع (1)

(أ) في أي موضع يمتلك أشرف طاقة وضع أكبر؟

(ب) ما القوة لتي تجذب أشرف لأسفل؟ (الاحتكاك - الجاذبية - الدفع)

نموذج 5 الأوز الكندي



يهاجر الأوز الكندي عند حلول الشتاء ليبحث عن طعامه.

ما نوع هذا التكيف؟

....

نموذج 6 الظربان



يفرز حيوان الظربان رائحة كريهة عند اقتراب الحيوانات المفترسة منه، وهذه الطريقة هي سلاحه الوحيد للدفاع عن نفسه.

يُعد هذا التكيف .... (سلوكيًا - تركيبيًا)

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تُعد الفراء الكثيفة من التكيفات التركيبية التي تساعد الحيوانات على العيش في البيئة القطبية. ( )

② يستقبل المخ الروائح ويترجمها عن طريق حاسة السمع. ( )

③ تُعد تعبيرات الوجه من الشفرات. ( )

④ يستطيع الإنسان أن يحرك جسمه دون أن يبذل جهدًا. ( )

(ب) صنِّف التكيفات التالية إلى تكيف تركيبي، وتكيف سلوكي:

(هجرة الطيور – صيد الخفاش للفرائس ليلًا – أقدام البط المفلطحة – إرسال شجرة السنط روائح تحذيرية)

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أيٌّ من صور الطاقة التالية يكتسبها جسمك أثناء ممارسة رياضة الجري؟

(أ) طاقة الوضع (ب) طاقة الحركة (جـ) الطاقة الكهربية (د) طاقة صوتية

② ينتُج عن قسمة المسافة المقطوعة على وحدة الزمن ....

(أ) الشغل (ب) السرعة (جـ) الطاقة (د) القوة

③ المعدة جزء من الجهاز الهضمي تقوم بـ..................... .

(أ) مضغ الطعام (ب) توصيل الطعام إلى المريء

(جـ) إخراج الطعام (د) خلط الطعام بالأنزيمات

④ يتمكن اليربوع من القفز لمسافات طويلة بسبب ....

(أ) الأذن الكبيرة (ب) الأرجل الخلفية الطويلة (جـ) شعر القدم (د) أصابع القدم

(ب) لاحظ الشكل، ثم أجب:

يقوم اللاعب بتحريك الكرة بعدة طرق، ما نوع القوى المؤثرة على الكرة في كل صورة؟

(1) (2)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① يستغرق الكائن الحي وقتًا للاستجابة للخطر. يسمى ذلك بـ.....................

② تستخدم الخنافس المضيئة حاسة .... للتواصل.

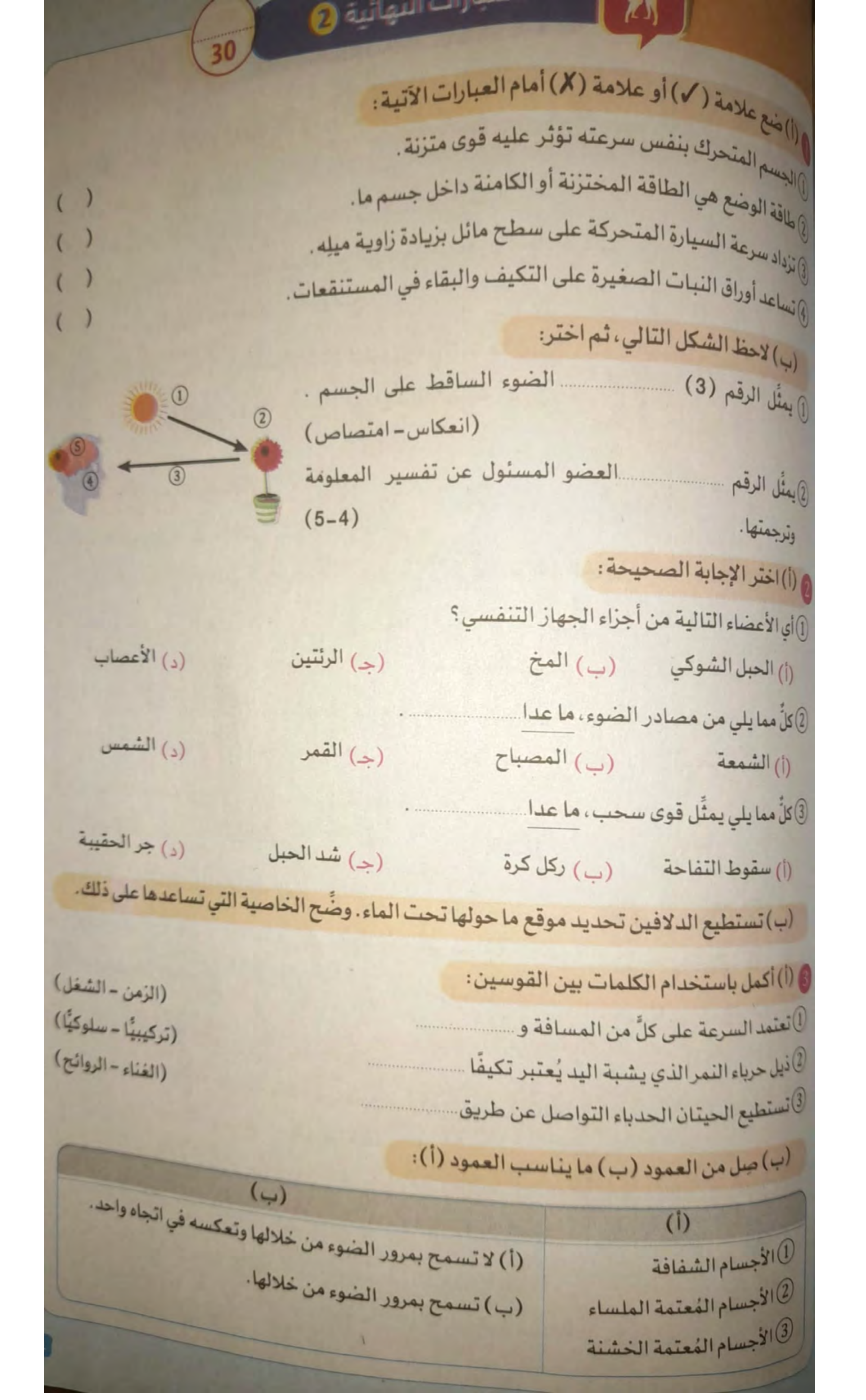
③ تُعد الطاقة الكيميائية من صور طاقة ....

④ لا يسمح السطح .... بمرور الضوء الساقط عليه.

(ب) اكتب المصطلح العلمي:

① القوى التي تؤثر على جسم ولا تُغير من حالته. (.....................)

② وسيلة أمان يرتديها سائق السيارة لحمايته أثناء التوقف المفاجئ. (.....................)



1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الجسم المتحرك بنفس سرعته تؤثر عليه قوى متزنة. ( )

② طاقة الوضع هي الطاقة المختزنة أو الكامنة داخل جسم ما. ( )

③ تزداد سرعة السيارة المتحركة على سطح مائل بزيادة زاوية ميله. ( )

④ تساعد أوراق النبات الصغيرة على التكيف والبقاء في المستنقعات. ( )

(ب) لاحظ الشكل التالي، ثم اختر:

① يمثِّل الرقم (3) .... الضوء الساقط على الجسم. (انعكاس - امتصاص)

② يمثِّل الرقم .... العضو المسئول عن تفسير المعلومة وترجمتها. (4-5)

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① أي الأعضاء التالية من أجزاء الجهاز التنفسي؟

(أ) الحبل الشوكي (ب) المخ (جـ) الرئتين (د) الأعصاب

② كلٌّ مما يلي من مصادر الضوء، ما عدا ....

(أ) الشمعة (ب) المصباح (جـ) القمر (د) الشمس

③ كلٌّ مما يلي يمثِّل قوى سحب، ما عدا ....

(أ) سقوط التفاحة (ب) ركل كرة (جـ) شد الحبل (د) جر الحقيبة

(ب) تستطيع الدلافين تحديد موقع ما حولها تحت الماء. وضِّح الخاصية التي تساعدها على ذلك.

3 (أ) أكمل باستخدام الكلمات بين القوسين:

① تعتمد السرعة على كلٍّ من المسافة و .... (الزمن - الشغل)

② ذيل حرباء النمر الذي يشبه اليد يُعتبر تكيفًا .... (تركيبيًّا - سلوكيًّا)

③ تستطيع الحيتان الحدباء التواصل عن طريق .... (الغناء - الروائح)

(ب) صِل من العمود (ب) ما يناسب العمود (أ):

(أ)	(ب)
① الأجسام الشفافة	(أ) لا تسمح بمرور الضوء من خلالها وتعكسه في اتجاه واحد.
② الأجسام المُعتمة الملساء	(ب) تسمح بمرور الضوء من خلالها.
③ الأجسام المُعتمة الخشنة	

1 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعمل الحواس بشكل منفصل عن الجهاز العصبي. ( )

② يُعد الضوء من طرق التواصل المشتركة بين الإنسان والحيوان. ( )

③ تتأثر الأجسام المتحركة بقوى الاحتكاك التي تعمل في نفس اتجاه حركتها. ( )

④ الكرة الساكنة أعلى التل تمتلك طاقة وضع. ( )

(ب) قطعت الحافلة (أ) مسافة 100 كيلومتر في الساعة، بينما قطعت الحافلة (ب) مسافة 200 كيلومتر في الساعة. وضِّح أيهما يمتلك سرعة أكبر.

2 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① العضلة المسئولة عن حركتي الشهيق والزفير هي ....

(أ) الرئة (ب) الحويصلات الهوائية (جـ) الحجاب الحاجز (د) القفص الصدري

② يتواصل النمل عن طريق إطلاق الروائح باستخدام حاسة ....

(أ) السمع (ب) البصر (جـ) التذوق (د) الشم

③ أيٌّ من المواد التالية يمكن استخدامها في صنع صندوق يسمح برؤية ما بداخله دون فتحه؟

(أ) الخشب البني (ب) المعدن اللامع (جـ) الزجاج الشفاف (د) الورق المقوى

④ الدفع أو السحب نوع من .... التي قد تؤثر على جسم ما وتُغير من حالته.

(أ) الطاقة (ب) القوة (جـ) الشغل (د) الحركة

(ب) لاحظ الشكل المقابل، ثم اختر:

① القوى بين الفريقين .... (متزنة - غير متزنة)

② أي الفريقين سيفوز؟ (أ - ب)

الفريق (أ) الفريق (ب)

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة مما بين القوسين:

① عند تصادم كرات البندول يُفقد جزءٌ من طاقة الحركة في صورة طاقة .... (صوتية - ضوئية)

② يُعد تنفس الأسماك بواسطة الخياشيم تكيفًا .... (تركيبيًا - سلوكيًا)

③ ارتداد الضوء عند سقوطه على سطح ما هو .... (الامتصاص - الانعكاس)

(ب) لاحظ الشكل التالي، ثم أجب:

① ما التكيف الذي ساعد البطاريق على الوقوف على الثلج لمدة طويلة؟

② يعيش الكلب الهاسكي في نفس بيئة البطريق. ما التكيف الذي ساعده على البقاء في البيئة الباردة؟


اختبارات
الإدارات التعليمية

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① العضو المسئول عن حاسة البصر ....

(أ) الأذن (ب) العين (جـ) الأنف (د) اللسان

② يستخدم النمل .... للتواصل.

(أ) الرقص (ب) الروائح (جـ) الأصوات (د) الكلام

③ القوة التي تعمل على تقليل سرعة الأجسام أو تبطئ منها ....

(أ) الجاذبية (ب) الدفع (جـ) السحب (د) الاحتكاك

④ ما هي خاصية الضوء التي تساعدك على رؤية نفسك في المرآة؟

(أ) الانكسار (ب) طول الأشعة (جـ) قصر الأشعة (د) الانعكاس

(ب) هناك بعض الحيوانات التي تعتمد على الضوء للتواصل. وضح بمثال.

• ....

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند هبوط قطار الملاهي السريع فإن طاقة حركته تزداد. ( )

② إذا لم يميز المخ الشفرة فإنه يتمكن من ترجمتها. ( )

③ يتمتع الدولفين بحاسة بصر قوية. ( )

④ تتحرك كرة ساكنة على الأرض إذا أثرت عليها قوة. ( )

(ب) يستطيع الدولفين تحديد موقع الكائنات الحية والأشياء تحت سطح الماء. وضح الخاصية التي تساعد الدولفين على ذلك.

• ....

....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تتكيف أعين القطط على الرؤية الليلية بسبب وجود .... في مؤخرة أعينها.

② يغطي جسم الثعلب القطبي ....

③ يقطع قطار مسافة 600 كيلومتر في زمن قدره 6 ساعات، فإن سرعته تساوي ....

④ يحوِّل فرن الغاز الطاقة الكيميائية إلى طاقة ....

(ب) لا يُعتبر القمر مصدرًا للضوء. اذكر السبب.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① .... قوة تسحب الجسم لأسفل نحو مركز الأرض.

(أ) الجاذبية (ب) القوة (جـ) الحركة (د) الاحتكاك

② العضو المسئول عن حاسة البصر هو ....

(أ) الأنف (ب) الأذن (جـ) اليد (د) العين

③ .... هو مركز التحكم الرئيسي للجسم.

(أ) الحبل الشوكي (ب) المخ (جـ) الكبد (د) القلب

④ .... من معدات السلامة في السيارة.

(أ) كرة الهدم (ب) الباب (جـ) لوحة القيادة (د) حزام الأمان

(ب) علل لما يأتي: القمر لا يعتبر مصدرًا للضوء.

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① ثعلب الفنك له أذن طويلة لتبريد جسمه. ( )

② عيون حرباء النمر تتحرك في اتجاه واحد. ( )

③ الاحتكاك قوة تساعد على إبطاء أو توقف حركة الجسم. ( )

④ الطاقة هي القدرة على بذل شغل. ( )

(ب) ماذا يحدث عند تزويد الشاحنة النفاثة بمحركات طائرة نفاثة؟

....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية مما بين القوسين:

(القطط - الطاقة - السرعة - تركيبي - الخشب)

① الخياشيم في الأسماك تكيف ....

② يوجد غشاء في مؤخرة أعين ....

③ .... هي المسافة المقطوعة خلال وحدة الزمن.

④ .... تنتقل من جسم لآخر.

(ب) اذكر مثالًا واحدًا للمادة الشفافة.

....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

1. تتنفس الأسماك بواسطة .... (الرئتين - الخياشيم)
2. تتميز النباتات الصحراوية بأن جذورها .... (طويلة - قصيرة)
3. القدرة على بذل شغل تسمى .... (الطاقة - القوة)
4. عندما يتحرك الجسم فإن القوى المؤثرة عليه تكون .... (متزنة - غير متزنة)

(ب) كيف تصطاد الخفافيش البعوض ليلًا؟

....

2 (أ) صِل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
1 الجسم المعتم	(أ) نمط معين له معنى
2 الحركة	(ب) لا يسمح بمرور الضوء من خلاله
3 طاقة الوضع	(جـ) انتقال الجسم من مكان إلى آخر
4 الشفرة	(د) الطاقة المختزنة في جسم ما بناء على ارتفاعه

(ب) ما العضو المسئول عن تفسير وترجمة المعلومات التي تستقبلها الحواس؟

....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

1. النباتات لديها نوعان من التكيف. ( )
2. يستخدم النمل حاسة الشم للتواصل مع بعضه. ( )
3. كلما زادت قوة التصادم زادت المخاطر. ( )
4. تمتلك البطارية طاقة كامنة تكون في صورة طاقة كهربية. ( )

(ب) سقط الهاتف المحمول وأصبح به بعض الكسور. كيف تتوقع انعكاس الضوء من الشاشة الآن مقارنة بانعكاسه قبل تعرض الهاتف للكسر؟

....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تتواصل الحيتان الحدباء مع بعضها عن طريق حاسة ....

(أ) الشم (ب) السمع (جـ) البصر (د) اللمس

② أي مما يلي يعتبر تكيفًا سلوكيًا في الحيوانات؟

(أ) هجرة الطيور (ب) العيون الكبيرة (جـ) الآذان الطويلة (د) المخالب

③ تسمى الطاقة المختزنة في الزنبرك المضغوط طاقة ....

(أ) كيميائية (ب) حركية (جـ) وضع (د) حرارية

④ السبب في سقوط الأجسام على الأرض ....

(أ) الاحتكاك (ب) الجاذبية (جـ) الدفع (د) المغناطيسية

(ب) اكتب المصطلح العلمي: حيوانات تستخدم حاسة الشم لتتواصل مع بعضها. (..................)

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① جميع الحيوانات لديها القدرة على الرؤية ليلًا. ( )

② تحتاج النباتات في البيئة الحارة نادرة المياه إلى جذور قوية وطويلة. ( )

③ إذا ضربت الكرة بالمضرب يحدث تصادم وانتقال للطاقة. ( )

④ يمكنك تحويل أو استحداث الطاقة. ( )

(ب) ماذا يحدث عند سقوط الضوء على سطح حائط من الطوب؟

....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① .... هي الأجسام التي لا تسمح بمرور الضوء من خلالها.

② تساعد .... الأسماك على التنفس تحت سطح الماء.

③ تعتمد .... على ارتفاع الجسم وكتلته.

④ عند اصطدام كرة فولاذية بجدران مبنى تنتقل طاقة .... من الكرة إلى المبنى.

(ب) استبعد الكلمة المختلفة:

(الكتابة - القارئ الإلكتروني - اللغات - تحديد الموقع بالصدى)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① للثعلب القطبي أذن .... لتساعده على البقاء دافئًا.

② يعتبر الحبل الشوكي من مكونات الجهاز ....

③ القوة التي تقوم بجذب الأجسام لأسفل تجاه مركز الأرض تعرف بـ ....

④ يعتبر .... هو الصورة المرئية للطاقة التي تنتقل في صورة موجات.

(ب) علل لما يأتي: لليربوع القافز (المصري) أرجل خلفية طويلة.

• ....

2 (أ) اكتب المصطلح العلمي الدال على العبارات الآتية:

① مواد تسمح بمرور الضوء خلالها. (................)

② عملية ارتطام (اصطدام) جسم بجسم آخر. (................)

③ خصائص تساعد الكائن الحي على البقاء والتكاثر في النظام البيئي. (................)

④ قوة تنشأ بين سطحي جسمين متلامسين وتؤثر في اتجاه مضاد لحركة الجسم. (................)

(ب) ماذا يحدث إذا وُضع جسم معتم بين مصدر للضوء وحائط؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① كلٌّ مما يأتي من أعضاء الجهاز التنفسي، ما عدا ....

(أ) الأنف (ب) الرئة (جـ) القصبة الهوائية (د) الأمعاء الدقيقة

② الطاقة الكيميائية المختزنة في البطاريات صورة من صور ....

(أ) طاقة الوضع (ب) طاقة الحركة (جـ) الطاقة الحرارية (د) الطاقة الصوتية

③ تزداد طاقة الحركة بزيادة ....

(أ) السرعة (ب) الارتفاع (جـ) الصوت (د) الضوء

④ رفع الإبهام لأعلى أو خفضه إلى أسفل يُعد نوعًا من ....

(أ) الصوت (ب) الشفرات (جـ) الأمواج (د) الحرارة

(ب) استخرج الجملة غير المناسبة:

(ركل كرة ـ غلق درج المكتب ـ سقوط التفاحة نحو الأرض ـ الضغط على مفتاح الإضاءة ـ رمي الكرة لأعلى)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية من الكلمات التي بين الأقواس:

(شم - معتمة - الجاذبية - الطاقة)

① لا نستطيع رؤية جسم داخل صندوق مصنوع من مادة ....

② تتمتع الكلاب بحاسة .... قوية تساعدها على معرفة رائحة المجرمين.

③ القوة التي تسحب الأشياء إلى أسفل هي قوة ....

④ .... هي القدرة على بذل شغل.

(ب) اكتب المصطلح العلمي: نوع من التكيف يساعد الحيوانات على الاختباء. (..................)

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① عند هبوط قطار الملاهي السريع؛ فإن طاقة حركته تزداد. ( )

② لا يمكن للسائق أن يرى الطريق بوضوح بسبب حزام الأمان. ( )

③ تعبيرات الوجه بطرق مختلفة تعتبر من الشفرات. ( )

④ القمر مصدر للضوء. ( )

(ب) علل: تمتلك بعض الحيوانات القدرة على الرؤية في الظلام؟

....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يقوم الجهاز .... بمساعدتنا على ترجمة الرسائل التي تأتي من محيطنا كالروائح والأصوات.

(أ) التنفسي (ب) الهضمي (جـ) العصبي (د) الدوري

② الخاصية التي تساعدك على رؤية نفسك في المرآة هي ....

(أ) الانكسار (ب) طول الأشعة (جـ) الانعكاس (د) قصر الإشاعة

③ الطاقة التي تكتسبها كرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة ....

(أ) وضع (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية

④ القوة التي تعمل على تقليل سرعة الأجسام أو تبطئ حركتها هي ....

(أ) الجاذبية (ب) الاحتكاك (جـ) الدفع (د) السحب

(ب) تمتلك الأرانب أقدامًا خلفية طويلة تساعدها على الهروب عند الخطر. حدِّد نوع التكيف.

....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① العضو المسئول عن حاسة البصر هو ....

(أ) اللسان (ب) الأذن (جـ) العين (د) الأنف

② من التكيفات السلوكية التي تساعد الحيوان على حماية نفسه من الأعداء ....

(أ) التخفي (ب) الانقراض (جـ) التكاثر (د) الهجرة

③ عند زيادة سرعة الجسم المتحرك فإن طاقة الحركة ....

(أ) تقل (ب) تزداد (جـ) تتناقص (د) تظل ثابتة

④ تعتبر الطاقة .... المختزنة في البطاريات صورة من صور طاقة الوضع.

(أ) المغناطيسية (ب) الكهربية (جـ) الحرارية (د) الكيميائية

(ب) الخفافيش من الحيوانات الليلية التي تصطاد فرائسها. كيف يمكنها ذلك؟

• ....

2 (أ) صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① القدرة على بذل شغل تعرف بـ	(أ) الشم
② عضو مشترك بين الجهاز الهضمي والتنفسي	(ب) الطاقة
③ يستخدمه النمل للتواصل	(جـ) الأعصاب
④ تحمل الرسائل عن طريق الحبل الشوكي	(د) البلعوم

(ب) ماذا يحدث إذا أثرت قوة متزنة على جسم ساكن؟

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعتبر اللغات المختلفة من أمثلة الشفرات. ( )

② يعمل الجهاز العصبي بشكل منفصل عن الحواس الخمسة. ( )

③ سيارة قطعت مسافة مقدارها 10 أمتار في زمن قدره 2 ث فإن سرعة السيارة 5 م/ث. ( )

④ في المروحة الكهربية تتحول الطاقة الكهربية إلى طاقة حركة. ( )

(ب) علل لما يأتي: أقدام حرباء النمر على شكل حرف V.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① تستخدم الكائنات الحية الأكسجين في عملية ....

(أ) الإحساس (ب) النتح (جـ) التنفس (د) النمو

② كلُّ ما يلي يختزن الطاقة الكيميائية ما عدا ....

(أ) الطعام (ب) البطارية (جـ) المصباح الكهربي (د) البنزين

③ يعتبر .... مركز التحكم الرئيسي بجسم الإنسان.

(أ) القلب (ب) المخ (جـ) الفم (د) الأنف

④ تعتبر الكتابة واللغة من وسائل .... بين البشر.

(أ) القوة (ب) التواصل (جـ) السرعة (د) التغذية

(ب) يقطع عُمر بدراجته مسافة 10 كيلومترات في ساعتين. احسب سرعة الدراجة.

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تسقط كرة السلة نحو الأرض بسبب قوة الاحتكاك. ( )

② يستطيع الإنسان الرؤية في الظلام. ( )

③ يحوِّل المصباح الكهربي الطاقة الكهربية إلى صوتية. ( )

④ اللهث يقلل من درجة حرارة ثعلب الفنك. ( )

(ب) اذكر وظيفة واحدة للحجاب الحاجز.

....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية من الكلمات التي بين الأقواس:

(البلعوم - السمع - تكيف تركيبي - الشفافة)

① لدى بعض الحيوانات القدرة على الرؤية في الظلام لوجود .... في أعينها.

② تستطيع الدلافين تحديد موقع الفريسة بالصدى عن طريق حاسة ....

③ عضو مشترك بين الجهاز الهضمي والتنفسي ....

④ الأجسام .... التي تسمح بمرور الضوء خلالها.

(ب) استبعد الكلمة المختلفة:

(الطاقة الصوتية - الطاقة الضوئية - الطاقة الحرارية - الطاقة الكيميائية)

1 (أ) أكمل العبارات الآتية :

① يعتمد النمل على حاسة .... للتواصل.

② عند سقوط جسم لأسفل تتحول طاقة الوضع إلى طاقة ....

③ يعتبر .... مركز التحكم الرئيسي في الجسم.

④ كلما زادت سرعة الجسم .... طاقة حركته .

(ب) ما أهمية الجذور السميكة الطويلة للنباتات الصحراوية؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية :

① نرى الأشياء من حولنا نتيجة انكسار الضوء. ( )

② يزداد استهلاك الوقود في المركبات كبيرة الكتلة . ( )

③ عضو الإحساس المسئول عن استقبال رائحة العطر هو الأنف . ( )

④ يمكن للهواء أن ينتج قوة تسبب حركة الأجسام . ( )

(ب) ماذا يحدث عند لمس شوكة نبات؟

• ....

3 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① تعتبر .... نمطًا له معنى.

(أ) التكيف (ب) الجاذبية (جـ) الشفرة (د) القوة

② تتواصل .... عن طريق الأغاني.

(أ) الخنافس المضيئة (ب) قرش الثور (جـ) البوم (د) الحيتان الحدباء

③ عند زيادة كتلة الجسم للضعف فإن طاقة حركته ....

(أ) تقل للنصف (ب) تزداد للضعف (جـ) لا تتغير (د) تزداد أربعة أمثال

④ عند توقف السيارة فجأة يندفع الركاب إلى ....

(أ) اليمين (ب) اليسار (جـ) الأمام (د) الخلف

(ب) علل : لا تستطيع الخفافيش الرؤية في الظلام، ولكنها تصطاد ليلًا.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة :

① من التكيفات السلوكية التي تساعد الحيوان عُلى حماية نفسه من الأعداء ....

(أ) التخفي (ب) الانقراض (جـ) الهجرة (د) التكاثر

② كلٌّ ما يأتي يعتبر مصدرًا للضوء **ما عدا** ....

(أ) النار (ب) الشمس (جـ) المصباح (د) العين

③ تساعد .... على خفض سرعة حركة الشخص للأمام عند حدوث تصادم.

(أ) الوسادة الهوائية (ب) مقود السيارة (جـ) هيكل السيارة (د) دوَّاسة البنزين

④ تسابق عدة أشخاص لقطع مسافة 200 متر، فإن الشخص الأسرع بينهم يقطع هذه المسافة خلال .... ثانية.

(أ) 50 (ب) 100 (جـ) 150 (د) 200

(ب) ماذا يحدث للحجاب الحاجز أثناء الزفير؟

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تعبيرات الوجه بطرق مختلفة تعتبر من الشفرات. ( )

② هجرة الطيور إلى المناطق الدافئة شتاءً تعتبر تكيفًا تركيبيًا. ( )

③ لا يمكن للسائق أن يرى الطريق بوضوح بسبب حزام الأمان. ( )

④ إذا قلت القوة المؤثرة على جسم متحرك فإن طاقة حركته تزداد. ( )

(ب) ما الخاصية التي تعتمد عليها الخفافيش لاصطياد الفرائس ليلًا؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① الجهاز الذي يقوم بهضم الطعام وإمداد الجسم بالعناصر الغذائية. (.................)

② نمط له معنى مثل ترتيب الحروف في كلمة. (.................)

③ عملية يحدث خلالها اصطدام بين جسمين أو أكثر ويصاحبها نقل للطاقة. (.................)

④ الطاقة التي يمتلكها الجسم بسبب حركته. (.................)

(ب) ما أهمية الومضات الضوئية التي تطلقها الخنافس المضيئة بالنسبة لباقي الخنافس؟

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تتمكن بعض الحيوانات من التخفي عن طريق ....

(أ) اتساع العيون (ب) لون الفراء (جـ) عدد الأسنان (د) طول الأذن

② أي مما يلي يُعد أحد مصادر الضوء؟

(أ) القمر (ب) العينان (جـ) النار (د) المرآة

③ تسبب القوة كل ما يأتي ما عدا .... الجسم.

(أ) تحريك (ب) إيقاف (جـ) زيادة سرعة (د) زيادة حجم

④ ناتج قسمة المسافة المقطوعة على الزمن يساوي ....

(أ) الطاقة (ب) القوة (جـ) الكتلة (د) السرعة

(ب) ماذا يحدث عند وجود خطر قريب من مستعمرات النمل؟

....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① تساعد عضلة الحجاب الحاجز في عمليتي الشهيق والزفير. ( )

② إشارات المرور نمط له معنى. ( )

③ دفع أي جسم للأمام يقابله قوة احتكاك في نفس الاتجاه. ( )

④ في المروحة تتحول الطاقة الحركية إلى طاقة كهربية. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي: رسائل سريعة للغاية لدرجة عدم التمكُّن من إدراكها. (........................)

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① مجموعة الأعصاب التي تمر عبر العمود الفقري تسمى ....

② تضيء الخنافس المضيئة بسبب حدوث .... داخل أجسامها.

③ الطاقة المختزنة في البطاريات تعتبر طاقة وضع ....

④ تصنع الوسادة الهوائية من ....

(ب) استبعد الكلمة المختلفة:

(الهواء - الماء - العدسة - الصخور)

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تستخلص الأسماك الأكسجين من الماء عن طريق ....

(أ) الرئتين (ب) الجلد (جـ) الزعانف (د) الخياشيم

② القوة التي تسحب الأجسام إلى أسفل تجاه مركز الأرض هي ....

(أ) الدفع (ب) الجاذبية (جـ) المغناطيسية (د) الرياح

③ عندما يكون الجسم في حالة حركة فإنه يغير من ....

(أ) لونه (ب) شكله (جـ) موضعه (د) حجمه

④ سرعة السيارة التي تقطع 100 متر في ثانيتين هي .... م/ث.

(أ) 50 (ب) 100 (جـ) 150 (د) 200

(ب) اذكر السبب: تمتلك بعض الحيوانات القدرة على الرؤية في الظلام.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① الطاقة هي القدرة على بذل شغل. ( )

② عندما تكون القوة المؤثرة على جسم ساكن متزنة فإن الجسم يتحرك. ( )

③ هجرة الطيور للبحث عن الغذاء تكيف سلوكي. ( )

④ تستخدم الخفافيش تحديد الموقع بالصدى لأنها ترى جيدًا في الظلام. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي: الجسم الذي يسمح بمرور الضوء خلاله. (....................)

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① صورة الطاقة التي يمكن رؤيتها هي الطاقة ....

② في السيارة عند وقوع حادث تنتفخ .... لتقليل سرعة تحرك السائق للأمام.

③ اللغات المختلفة تعتبر من ....

④ التباين اللوني يساعد الحيوان على ....

(ب) استبعد الكلمة المختلفة:

(الطاقة الصوتية ـ الطاقة الضوئية ـ الطاقة الحرارية ـ الطاقة الكيميائية)

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① تساعد .... على بقاء أقدام البطريق دافئة في بيئته القطبية الباردة.

(أ) الأوعية الدموية (ب) الريش الكثيف (جـ) الفراء الكثيف (د) الدهون السميكة

② الحبل الشوكي هو عضو مهم في الجهاز ....

(أ) الهضمي (ب) التنفسي (جـ) العصبي (د) الدوري

③ في قطار الملاهي السريع تزداد طاقة الحركة كلما .... سرعته.

(أ) زادت (ب) قلت (جـ) ثبتت (د) نقصت

④ يحول فرن الغاز الطاقة .... المختزنة في الغاز الطبيعي إلى طاقة حرارية لطهي الطعام.

(أ) الكهربية (ب) الصوتية (جـ) الضوئية (د) الكيميائية

(ب) اذكر السبب: تسقط الكرة لأسفل إذا تركتها من يدك.

• ....

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يساعد التخفي الحيوانات على صيد الفريسة. ( )

② تتوهج أعين القطط في الظلام بسبب الغشاء الموجود بمؤخرة أعينها. ( )

③ تستخدم الخنافس المضيئة حاسة السمع في تجنب الأخطار. ( )

④ القوى المتزنة تسبب حركة الأجسام المؤثرة عليها. ( )

(ب) ماذا يحدث إذا حاول أحد الحيوانات أكل أوراق شجرة السنط؟

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① تعتبر هجرة الطيور تكيفًا ....

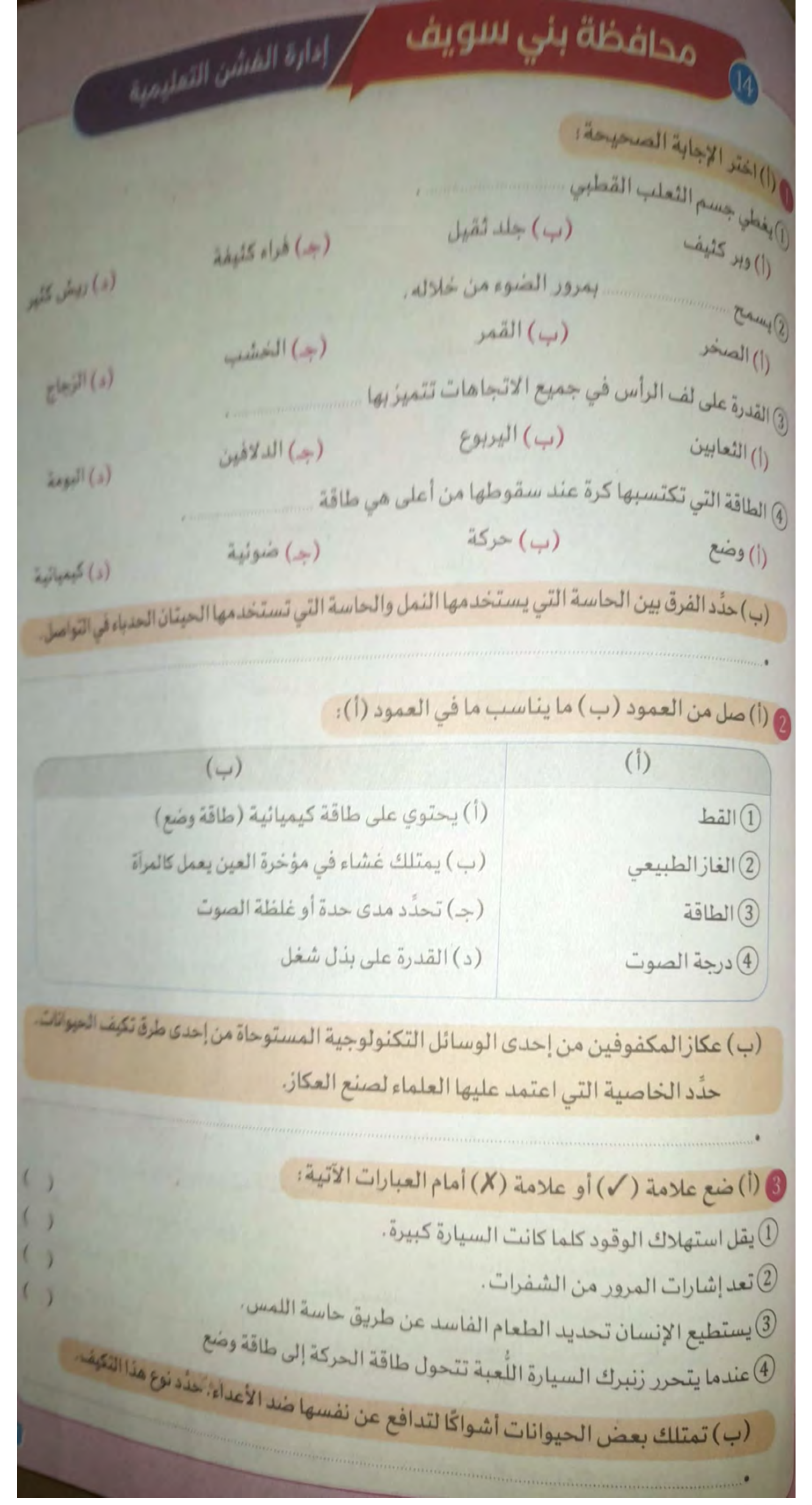
② يستخدم الدولفين خاصية .... لتحديد موقع الأشياء تحت سطح الماء.

③ نرى الأجسام من حولنا عندما يسقط الضوء عليها، ثم .... على أعيننا.

④ الطاقة هي القدرة على بذل ....

(ب) للتقليل من أثر التصادم عند تعرض السائقين لحادث لا بد من وجود وسائل أمان بداخلها.
حدِّد مثالًا على وسائل الأمان بالسيارة.

• ....



1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① يغطي جسم الثعلب القطبي ....

(أ) وبر كثيف (ب) جلد ثقيل (جـ) فراء كثيفة (د) ريش كثير

② يسمح .... بمرور الضوء من خلاله.

(أ) الصخر (ب) القمر (جـ) الخشب (د) الزجاج

③ القدرة على لف الرأس في جميع الاتجاهات تتميز بها ....

(أ) الثعابين (ب) اليربوع (جـ) الدلافين (د) البومة

④ الطاقة التي تكتسبها كرة عند سقوطها من أعلى هي طاقة ....

(أ) وضع (ب) حركة (جـ) ضوئية (د) كيميائية

(ب) حدِّد الفرق بين الحاسة التي يستخدمها النمل والحاسة التي تستخدمها الحيتان الحدباء في التواصل.

• ....

2 (أ) صل من العمود (ب) ما يناسب ما في العمود (أ):

(أ)	(ب)
① القط	(أ) يحتوي على طاقة كيميائية (طاقة وضع)
② الغاز الطبيعي	(ب) يمتلك غشاء في مؤخرة العين يعمل كالمرآة
③ الطاقة	(جـ) تحدِّد مدى حدة أو غلظة الصوت
④ درجة الصوت	(د) القدرة على بذل شغل

(ب) عكاز المكفوفين من إحدى الوسائل التكنولوجية المستوحاة من إحدى طرق تكيف الحيوانات.
حدِّد الخاصية التي اعتمد عليها العلماء لصنع العكاز.

• ....

3 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يقل استهلاك الوقود كلما كانت السيارة كبيرة. ( )

② تعد إشارات المرور من الشفرات. ( )

③ يستطيع الإنسان تحديد الطعام الفاسد عن طريق حاسة اللمس. ( )

④ عندما يتحرر زنبرك السيارة اللُّعبة تتحول طاقة الحركة إلى طاقة وضع ( )

(ب) تمتلك بعض الحيوانات أشواكًا لتدافع عن نفسها ضد الأعداء، حدِّد نوع هذا التكيف.

• ....

1 (أ) اختر الإجابة الصحيحة:

① عندما تقوم بتحريك شيء ما تجاهك، فإن هذا يمثل ....

(أ) قوة دفع (ب) طاقة ضوئية (جـ) قوة سحب (د) طاقة صوتية

② أيٌّ من الحيوانات الآتية يمتلك غشاء في مؤخرة عينيه؟

(أ) الثعبان (ب) القط السماك (جـ) الخفاش (د) النحل

③ من المواد التي تعكس الضوء بصورة جيدة ....

(أ) الخشب (ب) المرايا (جـ) البلاستيك (د) الورق

④ الحصان أسرع من الإنسان لأنه يقطع مسافة .... في نفس الزمن.

(أ) أقل (ب) أكبر (جـ) يساوي (د) ضعف

(ب) استبعد الكلمة المختلفة:

(الطاقة الصوتية - الطاقة الحرارية - الطاقة الكيميائية - الطاقة الضوئية)

2 (أ) ضع علامة (✓) أو علامة (✗) أمام العبارات الآتية:

① يمكن تحديد مدى حدة الصوت عن طريق درجة الصوت. ( )

② إرسال بعض النباتات لروائح كريهة يعتبر تكيفًا سلوكيًا. ( )

③ إشارات المرور تُعد من الشفرات. ( )

④ إذا قلّت القوة المؤثرة على جسم متحرك فإن طاقة حركته تزداد. ( )

(ب) اكتب المصطلح العلمي: الجسم الذي يسمح بمرور الضوء خلاله. (..................)

• ....

3 (أ) أكمل العبارات الآتية:

① وجود الدهون تحت جلد الحيوان لتدفئته يعتبر تكيفًا ....

② الحبل الشوكي عضو مهم في الجهاز ....

③ عندما تتصادم الأشياء، فإن .... تنتقل بينها.

④ يستطيع الدولفين تحديد موقع فرائسه عن طريق حاسة ....

(ب) ماذا يحدث إذا استُبدلت الرئتان في الإنسان بالخياشيم؟

• ....

اختبارات نهائية

يُجاب عنها بنهاية الكتاب



الاختبار الأول

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يستقبل مخك طعم الآيس كريم عن طريق حاسة الشم. ( )
2 العضلة المسئولة عن حركة الشهيق والزفير هى القصبة الهوائية. ( )
3 عندما تستخدم يدك للإشارة فإن هذا يُعد شفرة. ( )
4 يستطيع الإنسان أن يحرِّك الأجسام دون أن يبذل شغلًا. ( )
5 تنعكس أشعة الضوء بشكل عشوائى عندما تسقط على جدار من الطوب. ( )
6 النار من أمثلة الطاقة الحرارية، بينما إضاءة التليفزيون من أمثلة طاقة الوضع. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1 يقوم .... بترجمة الرسائل العصبية التى تأتى من محيطك.
أ الحبل الشوكى ب المخ ج الأعصاب د القلب

2 أى من الوظائف الآتية ليست وظيفة للجهاز الهضمى؟:
أ التخلص من بقايا الطعام الصلبة. ب خلط الطعام والسوائل بالعصارة الهضمية.
ج امتصاص العناصر الغذائية الموجودة بالطعام.
د ضخ الدم لجميع أجزاء الجسم.

3 ما هى الخاصية الموجودة فى الضوء التى تساعدك على رؤية صورتك على سطح لامع؟:
أ الانكسار. ب الانعكاس. ج تشتت الضوء. د الموجات.

4 أى من هذه العناصر ليس جزءًا من نظام تواصل؟:
أ قمر صناعى. ب أبراج اتصال. ج موبايل. د قطعة خبز.

5 أى صورة من صور الطاقة يمكنها تحريك عربة الحديقة؟:
أ طاقة الوضع. ب طاقة الحركة. ج الطاقة الكهربية. د الطاقة الحرارية.

6 عند تساوى مقدار القوى المؤثرة على الأجسام، فإن القوى تكون:
أ غير متزنة. ب متزنة. ج سحب فقط. د دفع فقط.

3 - أكمل الجمل التالية:

1 أثناء عملية التنفس تستنشق رئتاك غاز .... وتخرج غاز ....
2 يستخدم بعض الحيوانات تحديد المواقع بالصدى فى الظلام من أجل .... و ....
3 من وسائل الأمان فى أى مركبة .... و .... حيث يحميان الجسم أثناء التصادم.
4 يمتلك ذكر الطاووس ريشه الملون، حيث يستخدم حاسة .... للتواصل، ويمكن للطيور الأخرى التواصل عن طريق الأصوات باستخدام حاسة ....
5 كلما زاد ميل السطح .... سرعة الجسم المتحرك عليه.
6 إذا ضربت الكرة بالمضرب يحدث تصادم بين .... و .... وتنتقل الطاقة.

واحة العلوم

١- ⓐ **صل عمود (أ) بما يناسبه من عمود (ب):**

(أ)	(ب)
1 - إبعاد جسم عنك:	أ ( ) قوة سحب.
2 - شد جسم نحوك:	ب ( ) قوة جاذبية.
	ج ( ) قوة دفع.

ⓑ **صل التكيفات السلوكية فى العمود (أ) بما يناسبها من فائدة كل تكيف فى عمود (ب) للبقاء فى بيئته الصحراوية:**

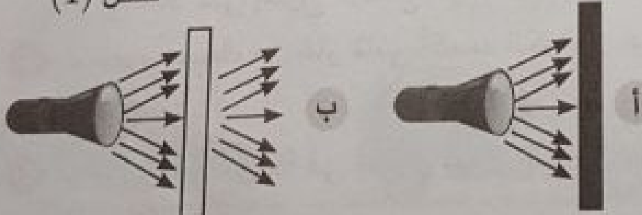
(أ)	(ب)
1 - رموش طويلة:	أ ( ) تساعد الجمل على عدم الغرز فى الرمال.
2 - أقدام عريضة:	ب ( ) تحمى الجمل من البرودة الشديدة.
	ج ( ) تحمى الجمل من الرمال التى تطير فى الهواء.

٥- أجب عن الأسئلة الآتية:

ⓐ يمتلك نبات الديونيا الموجود فى الشكل (1) زوجًا من الأوراق لاصطياد الحشرات.
ما نوع التكيف فى هذا النبات؟ فسِّر إجابتك بأسلوبك.

شكل (1)

ⓑ انظر إلى مسار الأشعة فى الصورتين، ثم حدد أى الجسمين معتم وأيهما شفاف؟ واذكر سبب اختيارك.



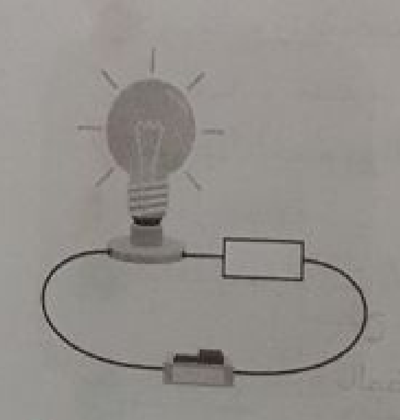
ⓙ طلبت من أحد زملائك مساعدتك على حل مسألة صعبة، فقام برفع إبهامه إلى أعلى.
① ماذا فهمت من إشارة صديقك؟ ② هل تُعد إشارة صديقك من أنوع الشفرات؟
③ اقترح طريقة أخرى يمكن أن يستخدمها صديقك فى الرد عليك.

ⓓ يستغرق علىٌّ ساعةً ليقطع مسافة 40 كيلومترًا ليصل إلى مكان عمله سيرًا. فكم تكون سرعته؟

٦- ⓐ **اقترح تصنيفًا مناسبًا للتكيفات الآتية:**

البيات الشتوى للدب الأسود - هجرة الطيور فى الشتاء -
أقدام البط على شكل مجداف للسباحة - صيد الخفاش للفراشات فى الليل.

ⓑ **انظر للشكل المقابل، ثم أجب:**



1 - فى الصورة المقابلة، ما هو الجزء الناقص المسئول عن تحويل الطاقة الكيميائية لطاقة كهربية لازمة لإضاءة المصباح؟
2 - ارسم هذا الجزء فى مكانه الصحيح فى الصورة.

١ - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يستطيع الإنسان أن يتكيف على الرؤية فى الظلام؛ لأن لديه حواس فائقة. ( )
2. يسمح البساط الشفاف للحيوانات بالرؤية بوضوح فى الليل. ( )
3. يمكن لبعض الحيوانات استخدام اللغات المكتوبة فى التواصل فيما بينها. ( )
4. لا تنتقل الطاقة عند حدوث تصادم بين سيارتين متساويتين فى السرعة. ( )
5. تساعد الجذور السميكة للأشجار على حمايتها من ضوء الشمس، بينما تساعد الأوراق المدببة على زيادة امتصاص أشعة الشمس. ( )
6. الفراء الكثيف للحيوان يعتبر تكيفًا تركيبيًا يساعده على البقاء فى البيئة القطبية. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. يمكنك استخدم .... لإيقاف الدراجة باستخدام ساقك.
   أ الطاقة الضوئية. ب قوة الاحتكاك. ج الطاقة الحرارية. د قوة الجاذبية.
2. أى مما يلى يعد أحد مصادر الضوء؟:
   أ القمر. ب العينان. ج النار. د المرآة.
3. يمكن التواصل مع الجمهور بطريقة مكتوبة ومفهومة للجميع عن طريق ....
   أ الجريدة. ب الراديو. ج النار. د شفرة صوتية.
4. يعتبر كل مما يلى من وظائف الجهاز العصبى، ما عدا:
   أ ترجمة المعلومات الحسية.
   ب الاستجابة عند تعرُّض الإنسان لخطر ما.
   ج شبكة اتصالات داخلية للإحساس بالمؤثرات الخارجية.
   د يساعد على إخراج الأملاح الزائدة من الجسم.
5. يتخلص جسمك من غاز ثانى أكسيد الكربون عن طريق ....
   أ الشهيق. ب ضخ الدم. ج التعرق. د الزفير.
6. تتحول طاقة الحركة فى بندول نيوتن إلى كل مما يلى، ما عدا: ....
   أ طاقة صوتية. ب احتكاك بين الخيط والكرات.
   ج تصادم بين الكرات. د طاقة كهربية.

3 - أكمل الجمل التالية:

1. عند تعرُّض يدك لحرارة الفرن فإن الجهاز .... فى جسمك يجعل يدك تتحرك سريعًا بعيدًا عن الحرارة عن طريق عملية ....
2. لا نستطيع رؤية جسم داخل صندوق مصنوع من مادة .... ويمكننا رؤية الجسم إذا كان الصندوق مصنوعًا من مادة ....
3. لكى يبدأ الجسم فى الحركة يجب أن يؤثر عليه نوع من القوى قد يكون .... أو ....
4. تتحول الطاقة .... إلى طاقة .... عند استخدام البطارية لتشغيل الموبايل.
5. عندما يتحرك آدم 6 أمتار إلى الأمام أو يتحرك 6 أمتار إلى الخلف كل 2 ثانية؛ فإن السرعة تكون .... أى أن .... لا يؤثر على مقدار السرعة.
6. عند اصطدام شاحنتين فإن الشاحنة الأكثر سرعة تسبب ضررًا .... من الشاحنة الأقل سرعة.

4- صل عمود (أ) بما يناسبه من عمود (ب):

Ⓐ

(أ)	(ب)
1 - الرائحة:	أ ( ) طريقة انتقال الصوت.
2 - الشفرة:	ب ( ) طريقة التواصل بين النمل.
	ج ( ) طريقة من طرق التواصل لها نمط معين.

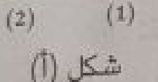
Ⓑ

(أ)	(ب)
1 - محرك السيارة:	أ ( ) يحوِّل الطاقة الكهربية لطاقة كيميائية.
2 - الخلاط الكهربى:	ب ( ) يحوِّل الطاقة الكهربية لطاقة حركة.
	ج ( ) يحوِّل طاقة الوضع الكيميائية إلى طاقة حركة.

5- أجب عن الأسئلة الآتية:

Ⓐ فى شكل (أ) يقوم اللاعب بتحريك الكرة فتتحرك فى عدة أشكال نتيجة تأثير أنواع من القوى عليها. ما نوع القوة المؤثرة على الكرة فى كل صورة؟





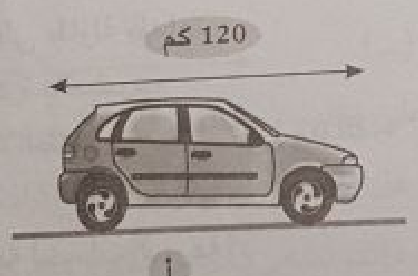
شكل (أ)

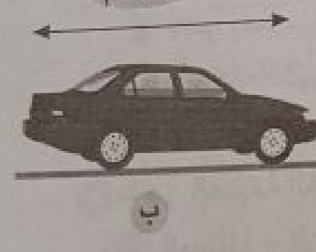
Ⓑ سقطت تفاحة من أعلى شجرة، ثم تدحرجت عدة مرات قبل توقفها عن الحركة. ما هى الطاقة التى تسببت فى سقوط التفاحة من أعلى الشجرة؟

Ⓒ تختلف المسافة التى تقطعها كلا السيارتين فى نفس الساعة:

1 احسب سرعة السيارة (أ) وسرعة السيارة (ب).

2 أى السيارتين أسرع؟ فسِّر إجابتك بأسلوبك.

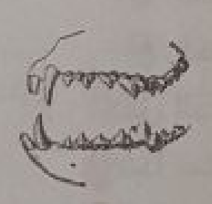




Ⓓ الصورتان اللتان أمامك توضِّحان أشكال أسنان حيوانات مختلفة.

1 - أى الصورتين لحيوان آكل للعشب؟

2 - الجهاز الهضمى فى الحيوانات آكلة اللحوم .... من الجهاز الهضمى فى الحيوانات آكلة العشب. (أكمل العبارة)



أ

6- Ⓐ تستخدم فريدة فى المختبر سخانًا كهربائيًّا لتسخين دورق من الماء لأداء تجربة. صمِّم مخططًا لشرح تحولات الطاقة التى حدثت.

Ⓑ اقترح ماذا يحدث عند اصطدام سيارتين لهما نفس الكتلة.

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. من التكيفات السلوكية التى تساعد حيوانًا على البقاء فى البيئة القطبية الفراءُ الكثيف. ( )
2. يقوم الكائن الحى بالاستجابة لمؤثر ما فى وقت يسمى زمن الاستجابة. ( )
3. لا يمكننا الرؤية فى الظلام بدون النظارات الخاصة بالرؤية الليلية. ( )
4. درجة الصوت تكون منخفضة فى أصوات المزمار العالية. ( )
5. إذا أثرت على الجسم كميتان غير متساويتين من القوى فتكون القوى متزنة. ( )
6. هناك علاقة بين ارتفاع وكتلة الجسم وطاقة الوضع التى يمتلكها. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. تشهد الحيوانات تغيرًا فى تركيب أجسامها أو عاداتها لتناسب ظروفًا مختلفة، مثل الطقس البارد، ويسمى ذلك بـ ....
   - أ الانقراض.
   - ب التكيف.
   - ج الافتراس.
   - د التواصل.
2. أى من الأسطح التالية ينشر الضوء بشكل عشوائى؟
   - أ كأس زجاجية.
   - ب حائط من الطوب.
   - ج ورق الألومنيوم .
   - د مرآة لامعة.
3. تكون عملية التواصل صحيحة عندما ....
   - أ تقوم بإرسال رسالة ولا يفهمها المستقبل.
   - ب تقوم بإرسال رسالة ولا يستقبلها أحد.
   - ج لا تقوم بإرسال أو استقبال أى رسائل.
   - د تقوم بإرسال رسالة ويفهمها المستقبل.
4. أى مما يلى من أمثلة القوى غير المتزنة؟:
   - أ طبق موضوع على طاولة طعام.
   - ب كرة على قمة تل لا تتحرك.
   - ج لاعب يضرب الكرة بالمضرب.
   - د سيارة متوقفة على جانب الطريق.
5. تنقل أسلاك الكهرباء الطاقة .... إلى منزلك.
   - أ الحرارية.
   - ب الحركية.
   - ج الكهربية.
   - د الضوئية.
6. ما هى الصيغة اللازمة لحساب السرعة؟:
   - أ المسافة ÷ الزمن.
   - ب الزمن ÷ المسافة.
   - ج الكتلة ÷ الزمن.
   - د الزمن ÷ الكتلة.

3 - أكمل الجمل التالية:

1. تبدأ عملية الهضم فى .... وتنتهى فى ....
2. يعتبر .... هو المتحكم الرئيسى فى جسم الفأر عند تعرُّضه للهجوم من أى مفترس.
3. توجد قوى تؤثر على السيارة عند استخدامك للفرامل لإيقافها تسمى ....
4. كلما زاد ميل السطح .... سرعة السيارة المتحركة عليه.
5. تعتمد طاقة الجسم المتحرك على .... و ....
6. يشترك كل من البشر والحيوانات فى تواصل عن طريق .... بينما يتواصل البشر فقط عن طريق ....

4- صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

أ

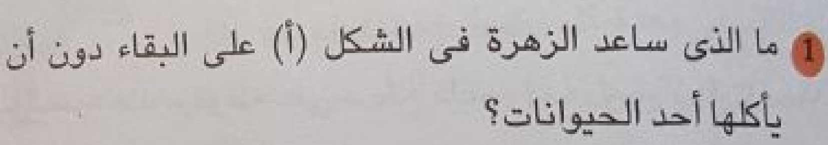
(أ)	(ب)
1 - الحجاب الحاجز:	أ ( ) يرطب الطعام.
2 - اللعاب:	ب ( ) يطحن الطعام.
	ج ( ) يساعد على عملية الزفير والشهيق.

ب

(أ)	(ب)
1 - يستقبل المعلومة من حاسة الشم ويترجمها:	أ ( ) الحبل الشوكى.
2 - يصل بين الأعصاب الموجودة على الجلد والمخ:	ب ( ) العين.
	ج ( ) المخ.

5- أجب عن الأسئلة الآتية:

أ لاحظ صورة الزهرة، ثم أجب:



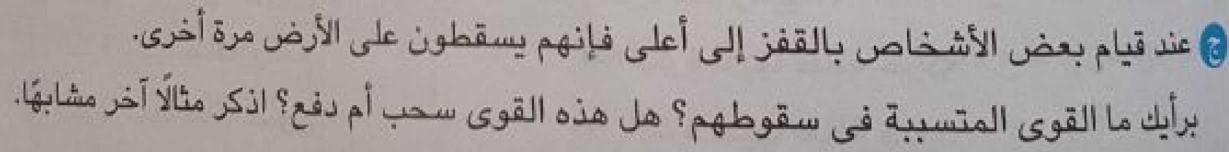
1 ما الذى ساعد الزهرة فى الشكل (أ) على البقاء دون أن يأكلها أحد الحيوانات؟

الشكل (أ)

2 ما نوع هذا التكيف؟

ب ارسم السهم الذى يكمل مسار الأشعة التى توضِّح انعكاس الضوء فى الشكل (ب).

الشكل (ب)



ج عند قيام بعض الأشخاص بالقفز إلى أعلى فإنهم يسقطون على الأرض مرة أخرى.
برأيك ما القوى المتسببة فى سقوطهم؟ هل هذه القوى سحب أم دفع؟ اذكر مثالًا آخر مشابهًا.

د إذا قمت بلمس مصباح كهربائى مضىء فإنك تشعر بحرارة تخرج منه.
ما هو تحول الطاقة الذى حدث فى هذه الحالة؟

هـ تقود فريدة دراجتها وتقطع 50 مترًا فى 5 ثوانى، احسب سرعة فريدة، واقترح كيف يمكن أن تزيد سرعتها؟

6- أ الحرباء لها رؤية فائقة؛ حيث يمكنها تحريك أعينها بشكل منفصل عن بعضها.
برأيك ما أهمية هذه الحاسة الفائقة لديها؟ هل لدى الإنسان نفس هذه الحاسة الفائقة؟

ب تعتقد سعاد أن الثعابين فقط هى التى تستطيع الصيد فى الليل، بينما باقى الحيوانات تختبئ فى الجحور. هل رأى سعاد صحيح؟ وضح رأيك فيما تعتقده سعاد مع إعطاء مثال ليدعم رأيك.

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 يتغير لون الفراء لبعض الحيوانات لكى تتكيف مع البيئة التى تعيش فيها. ( )
2 عند تعرُّض الضفدع للافتراس يقوم الجهاز العصبى بالاستجابة بشكل منفصل عن حواسه. ( )
3 القطط لديها رؤية ليلية دقيقة بسبب وجود البساط الشفاف فى أعينها. ( )
4 درجة الصوت تحدد مدى ارتفاع أو انخفاض صوت أغانى الحيتان. ( )
5 القوى التى تتسبب فى إيقاف السيارة أو إبطائها أثناء الحركة هى قوى الاحتكاك. ( )
6 بعض الأجسام المتحركة لا تمتلك طاقة حركة، ولكنها تمتلك طاقة وضع. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1 من أمثلة التكيف التركيبى ....
أ سلحفاة تختبئ فى صدفتها. ب الأشواك الموجودة على ظهر القنفذ.
ج أرنب يحفر فى باطن الأرض. د ثعبان يعض أثناء تعرُّضه للهجوم.

2 فى أى حالة يستلم جهازك العصبى رسالة؟
أ عند لمس إصبعك لشوك الصبار. ب عند إبعاد يدك.
ج عندما تصرخ. د عندما ينزف إصبعك.

3 ما هى الكلمة المستخدمة لوصف الضوء عند سقوطه على سطح ناعم ولامع، ومن ثم ارتداده؟
أ الظل. ب الطاقة. ج الانعكاس. د التردد.

4 أى مما يلى لا يُعد من أنواع الشفرات؟:
أ اللغة. ب الطعام. ج الأصوات. د الأضواء.

5 طفل يرمى كرة؛ أى من الجمل الآتية يصف طاقة الكرة عند رميها؟:
أ الكرة لديها طاقة وضع. ب الكرة لديها طاقة حركة.
ج الكرة لديها طاقة صوت. د الكرة لديها طاقة ضوء.

6 ما هو الناتج من حساب المسافة المقطوعة المقسومة على وحدة الزمن؟:
أ الشغل. ب السرعة. ج الطاقة. د التسارع.

3 - أكمل الجمل التالية:

1 تقوم .... بخلط الطعام بالسوائل والإنزيمات الهضمية الأخرى التى تفرزها فى الجهاز الهضمى.
2 يتمتع الكلاب بحاسة .... قوية تساعد على معرفة رائحة المجرمين.
3 تستخدم شفرة مورس أنماطًا ضوئية أو أنماطًا صوتية؛ لذلك يمكن أن يتم استقبالها عن طريق حاستى .... أو ....
4 فى لعبة شد الحبل يجب أن تكون القوى .... لكى يفوز أحد الفريقين.
5 تزداد سرعة الجسم المتحرك كلما .... طاقته الحركية.
6 عند تصادم سيارتين تتحول طاقة التصادم إلى صور أخرى من الطاقة مثل ....

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

أ

(أ)	(ب)
1 - الشمس:	أ ( ) سطح خشن.
2 - يشتت أشعة الضوء:	ب ( ) مصدر للضوء.
	ج ( ) سطح ناعم.

ب

(أ)	(ب)
1 - البصر:	أ ( ) حاسة يستخدمها النمل لاستقبال الروائح للتواصل.
2 -الشم:	ب ( ) الحاسة التى تستخدمها لاستقبال ضوء السيارة.
	ج ( )الحاسة التى تستخدمها لاستقبال أصوات الطيور.

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

أ عند فحص الجهاز الهضمى لهذه الحيوانات وجد اختلاف فى معدة كل منهما؛ حيث وجد أن:
الحيـوان فى الشكل (1) يمتلك أكثر من حجرة فى معدته.
والحيوان فى الشكل (2) يمتلك معدة واحدة.
اقترح تفسيرًا بأسلوبك.

(١) (٢)

ب أى من الأسطح التالية تمثل انعكاس الضوء من سطح لامع؟

(١) (٢)

ج أى صورة من صور الطاقة مسئولة عن ذوبان الثلج عندما تمسكه فى يدك؟

د يقطع يوسف مسافة 150 كيلومترًا فى ساعة. فكم تكون سرعته؟

هـ اقرأ ما يلى، وضع علامة (✓) أمام العبارة التى تقدِّم معلومات كافية تساعد على تحديد سرعة الجسم:

1 - ولد يركض لمسافة 4 كيلومترات فى صباح بارد وعاصف. ( )

2 - سيارة يمكنها قطع مسافة 200 كيلومتر فى غضون 4 ساعات. ( )

و اقترح ماذا يحدث عند اصطدام سيارتين لهما نفس الكتلة؟

أ قارن بين طرق التواصل عند البشر وأحد الحيوانات التى تعرفها.

ب عندما تسقط المياه عبر السد وتحرك التوربينات المتصلة بمولِّد، يتم إنتاج الكهرباء. تستخدم هذه الكهرباء لإضاءة منازلنا ومكاتبنا، ارسم مخططًا لتحولات الطاقة التى حدثت.

1 - ضع علامة (✓) أو (X) أمام العبارات الآتية:

1. اختلاف مناقير الطيور للحصول على طعامها من التكيفات التركيبية. ( )
2. يخزن المخ المعلومات فى حالة تعرَّضت اليد لحرق؛ ليذكِّر الشخص بإبعاد يديه عندما يشعر بسخونة شىء ما. ( )
3. ترى الأحصنة وقطط السماك فى الأماكن منخفضة الإضاءة. ( )
4. يمكن أن تقرأ أى رسالة مشفرة دون معرفتك بهذه الشفرة مسبقًا. ( )
5. يستطيع الإنسان أن يحرِّك كرة دون أن يبذل شغلًا. ( )
6. عندما ترمى كرة فى الهواء تسقط وترتد مرة أخرى للهواء، فإن بعضًا من طاقة الكرة تفنى. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. يعتبر كل مما يلى من طرق تكيف أوراق النباتات تبعًا لظروف بيئتها، ما عدا:
   - أ أنها عريضة لتحصل على ضوء الشمس.
   - ب مغطاة بطبقة شمعية لتمنع فقدان الماء.
   - ج صغيرة لمقاومة التمزق من العواصف الرملية.
   - د ذات أشواك تمتد داخل التربة للحصول على الماء.
2. تستخدم الثعالب الحمراء آذانها الطويلة فى تحديد أماكن الفئران المختبئة تحت الثلج؛ لأن لديها حاسة .... خارقة.
   - أ بصر. ب سمع. ج لمس. د تذوق.
3. أى الأشياء التالية يمكنها أن تعكس أشعة الضوء فى نفس الاتجاه؟:
   - أ ورق ألومنيوم. ب حائط طوب. ج جذع شجرة. د قميص قطن.
4. يمكننا نقل المعرفة عبر الأجيال عن طريق ....
   - أ الصوت. ب الضوء. ج اللمس. د الكتابة.
5. أثناء تزلج مصطفى على تل طلب من أخته أن تدفعه من الخلف. ما تأثير ذلك على حركته؟:
   - أ يتوقف. ب يسرع. ج يبطئ. د لا تتغير حركته.
6. تتحول طاقة الحركة فى بندول نيوتن إلى كل مما يلى، ما عدا ....
   - أ طاقة صوتية. ب احتكاك بين الخيط والكرات.
   - ج تصادم بين الكرتين. د طاقة كهربية.

3 - أكمل الجمل التالية:

1. تستخدم الأسماك .... للتنفس بينما يستخدم الإنسان .... للتنفس.
2. تلعب الحواس الفائقة دورًا هامًّا فى مساعدة الحيوانات على .... فى بيئتها.
3. جميع القطط لديها غشاء يعمل كالمرآة لكى تستطيع ....
4. يجب أن يكون للشفرة .... محدد ومعنى.
5. يحوِّل جسم الإنسان الطاقة .... الموجودة فى وجبة الغذاء إلى طاقة ....
6. عند تصادم سيارة ودراجة فإن السيارة تحدث ضررًا .... من الدراجة بسبب كتلتها.

٤- صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

أ

(أ)	(ب)
1 - المستقبلات الحسية: 2 - زمن الاستجابة:	أ ( ) الوقت الذى يستغرقه الفأر فى الاختفاء من القط. ب ( ) ترسل رسالة من المخ إلى العضلات. ج ( ) ترسل رسالة من أعضاء الحس إلى المخ.

ب

(أ)	(ب)
1 - القوة: 2 -الشغل:	أ ( ) مقدار الطاقة اللازمة لتحريك جسم من خلال القوة المؤثرة فيه. ب ( ) قوة تؤثر على الجسم فى عكس الاتجاه، وتكون بين الجسم المتحرك وسطح الأرض. ج ( ) المؤثر الذى يغير الطاقة ويحوِّلها إلى شغل.

٥- أجب عن الأسئلة الآتية:

أ تتكيف بعض الحيوانات لحماية نفسها من الحيوانات المفترسة.
تحدث عن إحدى طرق التكيف لحيوان ما تعرفه.

ب تضيق العينان بشكل لا إرادى لتجنب الضوء الساطع المفاجئ.
أى من أجهزة جسمك مسئول عن هذا الفعل؟

ج 1 أى الصوتين (أ) أو (ب) لديه درجة صوت أعلى؟
2 فسِّر إجابتك بأسلوبك.


صوت الجرس
أ

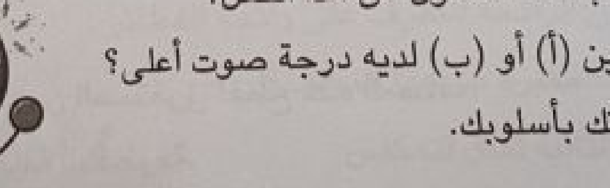

صوت أمواج البحر
ب

د قامت سلمى بدفع الباب فلم يفتح.
هل هذا مثال على القوة المتزنة أم غير المتزنة؟

هـ قطعت حافلة مسافة 100 كيلومتر فى ساعتين. احسب سرعة الحافلة.

أ تخيل.. ماذا سيحدث إذا توقفت الكائنات عن التكيف مع بيئتها؟

ب تختلف ملك ونور حول نوع السطح الموضح فى الصورة المقابلة.
1 - فكر.. ما نوع هذا السطح: هل هو سطح ناعم أم خشن؟
2 - أعطِ رأيك.. ماذا يمثل هذا السطح؟:
(منديل - خشب - قماش - مرآة)



3 ترى ندى الأجسام من حولها عندما ينعكس الضوء من ....

4 كلما زادت حدة الصوت زادت ....

5 مقاومة الهواء .... من سرعة الحيوان عند الجرى.

6 إذا ضربت الكرة بقدمك يحدث تصادم بين .... و................ وتنتقل الطاقة .... إلى ....

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

أ

(أ)	(ب)
1 – اليد: 2 – العينان:	أ ( ) ضوء قادم من نافذة مفتوحة. ب ( ) طعم الليمون اللاذع. ج ( ) الحرارة القادمة من موقد ساخن.

ب

(أ)	(ب)
1 – الحراشيف الملونة: 2 – إفراز أوراق الشجر للروائح الكريهة:	أ ( ) تكيف سلوكى. ب ( ) لتدفئة الجسم. ج ( ) تكيف تركيبى.

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

أ هل يستطيع الدب الأبيض القطبى العيش فى البيئة الصحراوية؟ ولماذا؟

ب يستخدم الإنسان الرائحة للتعرف على رائحة الفطائر.

ما اسم الحاسة المعبرة عن هذا الموقف؟

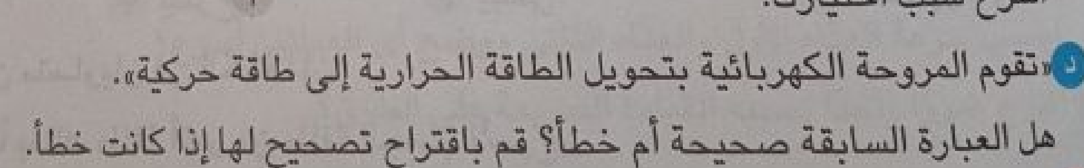
ج أى من الأسطح التالية تمثل انعكاس الضوء من قميص أحمد القطنى؟

اشرح سبب اختيارك.



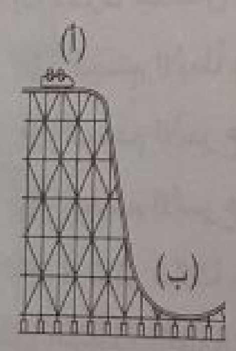
أ ب

د «تقوم المروحة الكهربائية بتحويل الطاقة الحرارية إلى طاقة حركية».



هل العبارة السابقة صحيحة أم خطأ؟ قم باقتراح تصحيح لها إذا كانت خطأ.

هـ فى أى نقطة تكون طاقة الحركة لقطار الملاهى السريع أقل ما يمكن فى الشكل المقابل؟



و تحرك آدم على دراجته البخارية مسافة 120 كيلومترًا فى ساعتين.

احسب سرعة آدم.

6 - أ تخيل.. ماذا يحدث إذا تكيفت جميع الحيوانات مع كل الظروف البيئية على مر العصور؟

ب اقترح مثالًا لتصادم يحدث فى الحياة اليومية؟

واحة العلوم

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1 تتنفس الأسماك باستخدام رئتين. ( )
2 تستقبل الأعصاب المعلومات من الحواس وترسلها إلى المخ. ( )
3 لا يستطيع حسين الرؤية بوضوح أثناء القيادة؛ لذلك فهو يستخدم النظارة الطبية. ( )
4 يمكن أن نستخدم إشارات اليد كنوع من أنواع الشفرة. ( )
5 يمكنك تحديد حركة سيارة فى الطريق وأنت تقف ثابتًا على الرصيف. ( )
6 عند احتراق البنزين تتحول الطاقة الكيميائية المختزنة فى صورة صوت وضوء. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1 يمكن للجِمال أن تتكيف للعيش فى الصحراء عن طريق:
أ فراء أبيض كثيف للتدفئة. ب جذور طويلة للبحث عن الماء.
ج أقدام عريضة لعدم الغرز فى الرمال. د حراشيف ملونة للتخفى من الأعداء.

2 أى من المراحل الآتية ليست من مراحل استجابة جهازك العصبى للمثيرات الخارجية؟:
أ ترجمة مخك للمعلومات والاستجابة لها. ب التخلص من الفضلات.
ج استقبال المعلومات من الحواس. د انتقال الإشارات العصبية عبر الأعصاب.

3 أى مما يلى لا يعد من مصادر الضوء؟:
أ القمر. ب الشمعة. ج النار. د المصباح الكهربى.

4 تستطيع الحيوانات التواصل عن طريق:
أ تعبيرات الوجه. ب الكلام. ج الكتابة. د الأصوات والأضواء.

5 يتزلج مصطفى على تل باستخدام قطعة من ورق الكرتون، وتدفعه أخته من الأمام.
ما تأثير ذلك فى حركته؟
أ يتوقف. ب يسرع. ج يبطئ. د لا تتغير حركته.

6 إذا تحرك جسمان متساويان فى الكتلة فإن:
أ الجسم الأبطأ يمتلك طاقة أكبر من طاقة الجسم الأسرع.
ب الجسم الأسرع يمتلك طاقة أكبر من طاقة الجسم الأبطأ.
ج الجسم الأسرع يمتلك طاقة تساوى طاقة الجسم الأبطأ.
د لا تؤثر الكتلة على السرعة وطاقة الحركة.

3 - أكمل الجمل التالية:

1 يمكنك أن تجد حيوانات تمتلك طبقة دهنية سميكة تحت الجلد فى البيئات ....
2 تنتقل الإشارات العصبية من أعضاء الحس إلى المخ عن طريق ....

3 تستطيع أعين القطط تجميع أى ضوء قليل حولها، ثم تعكسه من أجل ....

4 تسبب القوى .... الأجسام ويمكن أن تكون قوة سحب أو ....

5 لكى نقيس سرعة سيارة متحركة من القاهرة إلى الإسكندرية نستخدم وحدة القياس ....

6 حزام الأمان يمنع الجسم من التحرك للأمام عند ....

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

أ

(أ)	(ب)
1 - اللسان:	أ ( ) الرائحة الكريهة لحيوان الظربان.
2 - الأذنان:	ب ( ) طعم الشيكولاته الحلو.
	ج ( ) الضوضاء الشديدة القادمة من مكبِّر الصوت فى السيارة.

ب

(أ)	(ب)
1 - السمع:	أ ( ) حاسة يستخدمها النمل لاستقبال الروائح للتواصل.
2 -الشم:	ب ( ) الحاسة التى تستخدمها لاستقبال أصوات الطيور.
	ج ( ) الحاسة التى تستخدمها لاستقبال إشارات باستخدام النار.

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

أ بدأ مالك فى صعود سلم بيت الشجرة، اصطدم بالسلم أثناء صعوده فجرح إصبعه.
كيف عرف مالك بوجود جرح فى إصبعه؟

ب ما هو المصطلح الذى يعبر عن مدى انخفاض أو ارتفاع الصوت؟

ج إذا قمت بلمس مصباح كهربائى مضىء فإنك تشعر بحرارة تخرج منه.
ما هو تحول الطاقة الذى حدث فى هذه الحالة؟

د يقطع عدَّاء مسافة 100 متر فى 5 ثوانى، بينما يقطع عدَّاء آخر مسافة 100 متر فى 4 ثوانى.
احسب سرعة العدَّاء الأول والعدَّاء الثانى ووضح أى العدائين أسرع؟

هـ اقترح ضررًا واحدًا تسببه القيادة السريعة على الطرق؟

و انظر إلى الشكل (أ) ثم أكمل الجملة:

شكل (أ)

اسم العضو فى الصورة المقابلة .... ويقوم بـ ....

6 - أ تخيل أنك نقلت الدب الأبيض القطبى إلى الصحراء، ما الصفات التى يجب أن يكتسبها هذا الدب للبقاء فى بيئته الجديدة؟

ب ماذا يحدث للضوء إذا سقط على سطح حائط من الطوب؟
دعِّم إجابتك برسم مسار الأشعة التى تعبِّر عنها.

١ - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. يحتاج الحيوان الذى يأكل العشب إلى أسنان حادة ومدببة. ( )
2. يُخزن المخ المعلومات فى حالة تعرُّضت للجرح من أشواك الصبار ليذكِّر الشخص بإبعاد يديه عندما يشعر بألم. ( )
3. يمتلك الإنسان البساط الشفاف داخل عينه؛ لكى يستطيع الرؤية ليلًا. ( )
4. يمكنك تحديد تحرك السيارات فى الطريق بالمقارنة مع أعمدة الإنارة. ( )
5. خفة الوزن تساعد الحيوان على الوصول لسرعات عالية. ( )
6. لا تنتقل الطاقة عند حدوث تصادم بين سيارتين متساويتين فى السرعة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. نبات يعيش فى بيئة بها الكثير من العواصف ينبغى أن يمتلك:
   - أ أزهارًا ملونة.
   - ب جذورًا ضعيفة.
   - ج جذورًا قوية.
   - د ثمارًا كثيرة.
2. أى من الإجابات التالية صحيح فيما يتعلق بالحواس وأجزاء الجسم؟:
   - أ تستخدم أذنك للسمع.
   - ب تستخدم عينك للشم.
   - ج تستخدم شعرك للمس.
   - د تستخدم أنفك للتذوق.
3. لا نستطيع رؤية صورتنا فى جذع الشجرة؛ لأن:
   - أ جذع الشجرة لا يعكس الضوء.
   - ب جذع الشجرة يشتت أشعة الضوء.
   - ج الضوء يلتف حول الشجرة.
   - د الضوء يمر من خلال جذع الشجرة.
4. الرموز التى تُستخدم فى الشفرات يجب أن يكون ....
   - أ لها نمط محدد ومعنى.
   - ب لها لون محدد.
   - ج لها حجم محدد.
   - د لها عدد محدد.
5. أى مما يلى لا يُعبِّر عن حركة؟:
   - أ كرة تتدحرج.
   - ب طفل يتأرجح.
   - ج كتاب على طاولة.
   - د دوران الأرض حول الشمس.
6. أى من المركبات التالية يستهلك وقودًا أكبر وطاقة حركته أكبر؟:
   - أ الدراجة الهوائية.
   - ب الدراجة البخارية.
   - ج السيارة.
   - د الشاحنة.

3 - أكمل الجمل التالية:

1. تعيش الحيوانات ذات الفراء الكثيف فى البيئة .... والحيوانات ذات الآذان الطويلة فى البيئة ....
2. تربط الأعصاب المنتشرة فى الجسم بين الأعضاء الحسية و..........
3. تتواصل الخنافس المضيئة فيما بينها عن طريق .... بينما يتواصل البشر عن طريق ....



4 سقوط قلم من على المكتب إلى الأرض يكون تحت تأثير قوى ....

5 لقياس سرعة سيارة متحركة يجب معرفة .... التى قطعتها السيارة، و .... الذى استغرقته فى ذلك.

6 يمتلك جسم أعلى التل طاقة .... وعندما يتدحرج لأسفل تتحول طاقته إلى طاقة ....

4- صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

أ

(أ)	(ب)
1 - الضوء: 2 - الأسطح الخشنة:	أ ( ) تعكس أشعة الضوء بشكل عشوائى. ب ( ) الطاقة المرئية. ج ( ) تعكس أشعة الضوء بشكل منتظم.

ب

(أ)	(ب)
1 - درجة الصوت: 2 - اللغات:	أ ( ) شفرة تستخدم يوميًا على هيئة أصوت. ب ( ) تحدِّد مدى انخفاض أو ارتفاع صوت الآلات الموسيقية. ج ( ) اهتزازات تحدث بسرعة.

5- أجب عن الأسئلة الآتية:

أ عبِّر بأسلوبك، كيف تساعد عملية الهضم الكائنات الحية على البقاء؟

ب فسِّر، كيف نرى الأجسام حولنا من حيث مسار أشعة الضوء؟

ج قارن بين الأصوات المرتفعة والأصوات المنخفضة بإعطاء مثالٍ لكل منهما.

د اقرأ العبارات التالية، واكتب ما إذا كانت حركة الأجسام ستتوقف بفعل قوة الاحتكاك أو التصادم:

1 - كرة قدم تتحرك فى حقل. (..................)

2 - سيارة تتحرك باتجاه حائط. (..................)

هـ ركض يحيى 100 متر فى 10 ثوانى، بينما ركضت ليلى نفس المسافة فى 5 ثوانى. أيهما أسرع؟

6- أ اكتب بأسلوبك كيف ساعد التكيف السلوكى والتكيف التركيبى الحيوانات على البقاء؟

ب تتحرك آية على مسار مائل، ودفعتها والدتها. تخيل ماذا يحدث لسرعة تحرك آية على هذا المسار؟

1 - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. عند بذل مجهود يزداد عدد مرات التنفس لحاجة الجسم إلى الأكسجين. ( )
2. يستلم جهازك العصبى إشارات عصبية عندما يلمس أصبعك أشواك. ( )
3. يعد القمر أحد مصادر الضوء. ( )
4. يمكن للحيوانات أن تستخدم الأصوات فى التحذير من الأخطار وجذب الجنس الآخر للتكاثر. ( )
5. ليس هناك علاقة بين ارتفاع وكتلة الجسم وطاقة الوضع التى يمتلكها. ( )
6. تتأثر الحقيبة الموضوعة على المنضدة بقوى غير متزنة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:

1. الحيوان الذى يعيش فى البيئة الثلجية من الممكن أن يكون لديه جميع الصفات التالية، ما عدا:

أ فراء لونه أبيض. ب يتحمل العطش.

ج لديه طبقة عازلة من الدهون. د فراء كثيف.

2. يعتبر .... من مكونات الجهاز العصبى.

أ المخيخ والعمود الفقرى ب المعدة والأمعاء

ج الجهاز الحسى والحركى د الحبل الشوكى والمخ

3. تمثل الأسهم فى كل إجابة أشعة الضوء. أى شكل يوضح كيفية انعكاس الضوء فى المرآة؟:

أ ب ج د

4. أى مما يلى يعتبر بذل شغل؟:

أ دفع صخرة ضخمة جدًا. ب دفعك حائط.

ج جلوسك على الكرسى. د دفعك لكرة قدم.

5. أثناء صعود قطار الملاهى السريع إلى أعلى المنحدر. أى الجمل التالية خاطئة؟:

أ يختزن طاقة وضع. ب يكون فى حالة حركة.

ج يصعد بفعل قوى الجاذبية. د يصعد بفعل قوى دفع المحرك.

6. الجسم الأخف وزنًا يمتلك طاقة .... طاقة الجسم الأثقل وزنًا.

أ أكبر من ب أقل من ج تساوى د ضعف

3 - أكمل الجمل التالية:

1. تغير الحرباء لون جلدها عند الخطر؛ فيعتبر ذلك تكيفًا ....
2. تستقبل الأعصاب المعلومات من .... وترسلها إلى .... حتى ولو كان الشخص نائمًا.
3. تمتلك البومة أعينًا كبيرة، وهذا يساعدها على ....



4 يتواصل النمل عن طريق الرائحة، فإنه يستخدم حاسة .... بينما يتواصل النحل عن طريق الحركة، فإنه يستخدم حاسة ....

5 سماع صوت كلب ينبح على قطة من أمثلة الطاقة ....

6 لكى يستطيع عمر إيقاف السيارة بسرعة يجب أن ....

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

أ

(أ)	(ب)
1 - لا يرى فى الأماكن منخفضة الإضاءة:	أ ( ) جسم معتم.
2 - ينفذ الضوء عندما يسقط على:	ب ( ) جسم شفاف.
	ج ( ) الإنسان.

ب

(أ)	(ب)
1 - سماعات موسيقى:	أ ( ) تحول الطاقة الكهربية لطاقة وضع.
2 - مكواة كهربية:	ب ( ) تحول الطاقة الكهربية لطاقة حرارية.
	ج ( ) تحول الطاقة الكهربية لطاقة صوتية.

5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

أ لماذا تحتاج النباتات التى تعيش فى بيئات بها ظل إلى أوراق عريضة؟ اشرح بأسلوبك.

ب رتب العبارات الآتية من 1 إلى 4 حسب ترتيب خطوات معالجة المعلومات الحسية:

( ) تربط الأعصاب المنتشرة فى الجسم الأعضاء الحسية بالمخ.

( ) يتلقى العضو الحسى المعلومات من البيئة.

( ) يحدِّد المخ رد الفعل اللازم.

( ) تنتقل الإشارات مثل النبضات الكهربائية من العضو إلى الأعصاب حتى تصل إلى المخ.

ج اقترح مثالًا لجسم يمتلك طاقة وضع.

د تحركت زرافة مسافة 100 متر فى زمن 50 ثانية، فكم تكون سرعتها؟

هـ اقرأ المواقف التالية، وحدد ما إذا كانت سرعة الجسم ستزيد أو تقل بالنظر إلى القوة المؤثرة فيها:

1 قارب شراعى تدفعه رياح من خلفه. (........................)

2 رجل يشدُّ طوق الكلب، بينما يحاول الهرب. (........................)

6 - أ كيف تؤثر طرق التكيف فى معدل بقاء أنواع الكائنات؟ فسِّر بأسلوك.

ب اصطدم ولدان وهم يجريان فى ملعب المدرسة. توقع ماذا يحدث عند الاصطدام؟

واحة العلوم

١ - ضع علامة (✓) أو (✗) أمام العبارات الآتية:

1. النباتات ذات الجذور القوية الطويلة تعيش فى الماء. ( )
2. مركز التحكم الرئيسى فى جسم الإنسان هو الحبل الشوكى. ( )
3. يمكن لجسم الإنسان نقل المعلومات إلى وداخل الجسم عن طريق الجهاز الهضمى الذى يتكون من المخ والحبل الشوكى. ( )
4. لكى تبدأ الدراجة فى التحرك لا نحتاج إلى وجود قوى. ( )
5. استخدام الفرامل يزيد الاحتكاك ويبطئ سرعة السيارة. ( )
6. عند تصادم سيارتين مختلفتين فى السرعة فإن السيارة الأسرع تسبب أضرارًا خطيرة. ( )

2 - اختر الإجابة الصحيحة:



1. أى التكيفات الآتية التى تظهر فى الصورة تجعل الحيوانات المفترسة تبتعد عن القنفذ:
   - أ أرجله طويلة. ب صوته.
   - ج لونه. د الأشواك.
2. عند اقتراب أصبعك من حرارة عالية تجد نفسك بشكل لا إرادى تبتعد عنه. الجهاز المسئول عن ذلك هو:
   - أ العصبى. ب التنفسى. ج الهضمى. د العضلى.
3. أى من الأجسام الآتية يُمكِّنك من رؤية انعكاسك على سطحه؟:
   - أ سطح لامع شفاف. ب سطح معتم خشن. ج سطح لامع معتم. د سطح معتم ناعم.
4. اللغات نوع من أنواع ....
   - أ الألوان. ب الأضواء. ج الشفرات. د الموجات.
5. يمكن زيادة سرعة مركبة متحركة عند استخدام:
   - أ دواسة الفرامل. ب آلة التنبية.
   - ج دواسة البنزين. د حزام الأمان.
6. إذا تحركت سيارتان متساويتان فى الكتلة فإن:
   - أ الجسم الأبطأ يمتلك طاقة أكبر من طاقة الجسم الأسرع.
   - ب الجسم الأسرع يمتلك طاقة أكبر من طاقة الجسم الأبطأ.
   - ج الجسم الأسرع يمتلك طاقة تساوى طاقة الجسم الأبطأ.
   - د لا تؤثر الكتلة على السرعة وطاقة الحركة.

3 - أكمل الجمل التالية:

1. إصدار الحيوان أصوات مُخيفة أو تجمعه فى مجموعات يُعتبر تكيفًا ....
2. تكتشف الذئاب رائحة فريستها للحصول على طعامها؛ حيث إنها تمتلك حاسة .... قوية.
3. لا يستطيع الفيل الرؤية فى الأماكن المظلمة؛ لأنه لا يملك .... الذى تمتلكه القطط التى ترى فى الليل.

4. من أنظمة التواصل ....

5. من أمثلة طاقة .... طفل يقف فوق الزحلوقة، وعندما يتزحلق هذا الطفل فإن هذا من أمثلة طاقة ....

6. حقيبة موضوعة على طاولة، تؤثر عليها قوة .... لأسفل وقوة .... لأعلى.

4 - صل العمود (أ) بما يناسبه من العمود (ب):

أ

(أ)	(ب)
1 - الحبل الشوكى:	أ ( ) يُعتبر مركز التحكم الرئيسى فى جسم الإنسان.
2 - رد الفعل المنعكس:	ب ( ) ينقل الأوامر من وإلى المخ والجسم.
	ج ( ) استجابة سريعة للمؤثرات الخارجية.

ب

(أ)	(ب)
1 - من أمثلة طاقة الحركة:	أ ( ) حركة السيارة.
2 - من أمثلة الطاقة الكيميائية:	ب ( ) الألعاب النارية.
	ج ( ) البنزين.

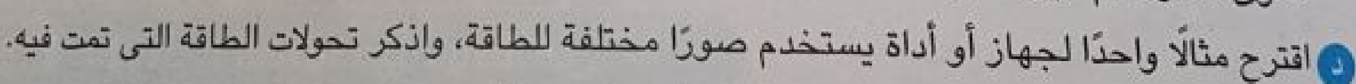
5 - أجب عن الأسئلة الآتية:

أ الأشجار التى تعيش فى الغابات لديها أوراق عريضة وملساء. فسِّر السبب بأسلوبك.



ب أى خاصية من خصائص الضوء يستخدمها السائق فى رؤية السيارات التى خلفه أثناء القيادة.

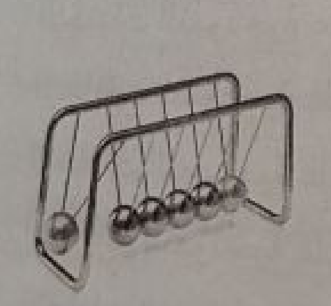
ج أى نوع من أنواع القوى يتسبب فى حركة الأجسام: القوى المتزنة أم غير المتزنة؟



د اقترح مثالًا واحدًا لجهاز أو أداة يستخدم صورًا مختلفة للطاقة، واذكر تحولات الطاقة التى تمت فيه.

هـ تحركت منى 6 كيلومترات فى ساعتين. فكم تكون سرعتها؟

و سحب سليم أول كرة فى بندول نيوتن ثم تركها.



1 - ما الذى حدث لباقى الكرات؟

2 - تتحول الطاقة إلى صور أخرى. اذكرها.

6 - أ تخيل ماذا يمكن أن يحدث لو لم يكن للأسماك خياشيم.

ب ماذا تتوقع أن يحدث إذا وضعت كوبًا من الماء فوق مكبر صوت؟